

CLASSIFICATION CONFIDENTIAL

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

INFORMATION

CONFIDENTIAL
FOREIGN DOCUMENTS ON RADIOS BROADCASTSREPORT
CD NO.

50X1-HUM

COUNTRY USSR

DATE OF
INFORMATION 1948

SUBJECT Automobile production

DATE DIST. 6 Dec 1948

HOW PUBLISHED Monthly periodical

NO. OF PAGES 4

WHERE PUBLISHED Moscow, USSR

50X1-HUM

DATE PUBLISHED April 1948

SUPPLEMENT TO

LANGUAGE Russian

THIS DOCUMENT CONTAINS INFORMATION AFFECTING THE NATIONAL DEFENSE OF THE UNITED STATES WITHIN THE MEANING OF REPROHIBITION ACT OF U. S. C. §1 et seq., AS AMENDED. ITS TRANSMISSION OR THE EXPLANATION OF ANY PART THEREOF TO AN UNAUTHORIZED PERSON IS CRIMINAL PRACTICE PUNISHABLE BY LAW. INFORMATION OF THIS NATURE IS PRESENTED NOW SOLELY FOR INFORMATION-CONTROLLERS. NO PORT OF THE FORM MAY BE UTILIZED AS DIVULGATION NECESSARY BY THE RECEIVING AGENT.

THIS IS UNEVALUATED INFORMATION FOR THE RESEARCH
USE OF TRAINED INTELLIGENCE ANALYSTSSOURCE IDENTIFICATION Avtomobil'naya Promyshlennost', No 4, 1948. (Translation
specifically requested.)

THE 50TH ANNIVERSARY // THE YAROSLAVL' AUTOMOBILE PLANT

V. V. Osepkhov
Yaroslavl' Auto Plant
V. S. Pobedonostsev
Main Adm, Auto Plants

The machinery industry and branches such as the automobile industry existed only in an embryonic state in Tsarist Russia. The attempts of isolated industrialists, such as Ryabushinsky in Moscow and Lebedev in Yaroslavl', to organize automobile production were not on a broad national scale. In 1916 Lebedev obtained a loan of about 10 million rubles from the government and undertook the formation of the V. A. Lebedev Mechanical Transportation and Products Joint Stock Company. By the end of 1917, this company had built a temporary wooden barracks in which a machine shop was established. The forge and foundry were located elsewhere. The equipment consisted of a cupola with a productive capacity of 150 pud per hour, a blower, a drying oven, and four furnaces. This was the sum total of "advanced" technical equipment in the automobile plant when the Soviet government inherited it.

April 1918, the date when by a special government decree the former Lebedev factory was included in the system of the republic's national economy, is taken as the beginning of the Yaroslavl' Automobile Plant.

In 1926 the plant absorbed rear-area military automobile repair shops, which had a total of 474 workers, and the following equipment: 67 metal-cutting tools, 12 woodworking machines, and 40 portable work benches with vises. The factory repaired 585 automobiles and 33 railway motor cars between 1918 and 1924.

The Plant During the First and Second Five-Year Plans

The first lot of Ya-3 automobiles -- 3-ton, two-axle trucks with three-seated wooden cabs, wooden platforms, and 50-hp, four-cylinder, F-15 engines manufactured by the Moscow Automobile Plant -- were produced by 7 November 1925. The maximum speed of the automobile was 30 km per hour. The Ya-3 automobiles were manufactured from 1926-28, during which period 160 automobiles were produced.

After improving the design of the automobile and increasing its carrying capacity, the plant converted to production of the 4-ton Ya-4 truck, which was equipped with a 70-hp Mercedes-Benz engine. The load capacity was increased to 4 tons and the speed to 45 km per hour. A total of 137 Ya-4 trucks were produced during 1928-29.

- 1 -
CLASSIFICATION CONFIDENTIAL

STATE	<input checked="" type="checkbox"/> NAVY	<input checked="" type="checkbox"/> MFR	SUBDIVISION				
ARMY	<input checked="" type="checkbox"/> AIR	<input checked="" type="checkbox"/>	CONFIDENTIAL				

CONFIDENTIAL

50X1-HUM

CONFIDENTIAL

The Ya-5 truck appeared after further improvement in design. This model carried a maximum load of 5 tons, had a 95-hp Hercules engine and a speed of 55 km per hour. The Ya-5 truck and the Ya-6 motorbus chassis, the design of which was based on the Ya-5 chassis, were made from 1929-1934, the total output being 2,603.

Development of a domestic automobile industry during the First Five-Year Plan made it possible to discontinue the use of imported engines and instruments. The plant changed design of the automobile, installing in it first a 66-hp engine and later a 73-hp engine made by the Moscow Automobile Plant imeni Stalin. The new vehicles were called the YaG-3 and YaG-4.

The YaG-3 and YaG-4 trucks were manufactured from 1932-36, and a total of 8,029 were produced. In 1936 these vehicles, the design of which had been substantially improved, began to be produced under the YaG-6 trademark. The 5-ton YaG-6 truck was manufactured by the plant until 1941.

Starting in 1934, the plant made the 4-ton YaS-1 and YaS-3 dump trucks, which were based on the YaG-4 truck and, after 1936, on the YaG-6. The YaG-3 was manufactured until 1941. The plant worked on other problems of automobile manufacture in addition to producing the basic standard truck, and in 1933-34 made the first Soviet-built Diesel automobile engines of the Kodim type.

In 1934 the plant installed 23 foreign-made Diesel engines in chassis of YaG-4s and participated in an international competition of Diesel-engine automobiles, submitting two vehicles equipped with Kodim engines. The Yaroslavl' workers thus showed that they had solved the problem of producing Diesel engines in their plant.

In 1932 the plant produced a three-axle, 8-ton YaG-10 automobile, which had high road performance characteristics. These vehicles were highly regarded and were manufactured for a long time.

Two comfortable, three-axle, 75-passenger motorbuses, the design of which was based on the YaG-10 Chassis., were manufactured in the period 1932-34. The buses were sent to Leningrad, where they were operated successfully.

In 1933, the plant designed and made an experimental four-wheel-drive vehicle capable of carrying a maximum load of 12 tons. Its performance was very good.

The design and production of trolley buses occupies an important place in the plant's work. Trolley buses have been designed for Moscow and other large cities. In 1936, production was begun on the YaTB-1 trolley bus which was equipped with either electric or automotive drive. The YaTB-1 weighed 9.5 tons and carried 50 passengers; the later YaTB-5 weighed 7.3 tons and carried 55 passengers. In 1938, on government orders, ten double-decker YaTB-3 trolley buses, seating 75 persons and having a three-axle chassis, were designed and manufactured.

From the time automobile production was first organized in the Yaroslavl' Automobile Plant until 1940, a total of 25 different types of automobiles and six types of trolley buses have been produced.

Wartime Production

The war interrupted the plant's output and development of civilian products. Like the rest of the Soviet people, the workers of the Yaroslavl' Automobile Plant quickly converted the plant to war production.

As early as 1941, the plant was manufacturing five kinds of war products, and 13 kinds in 1942, having increased output 42 times in comparison with the previous year.

- 2 -

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL
CONFIDENTIAL

50X1-HUM

In 1943 the factory designed the Ya-12 and Ya-13 artillery caterpillar tractors and shortly afterward got them into production. The artillery tractor had high tactical and technical performance characteristics, was easy to drive, and was reliable for long-distance and cross-country travel.

The Plant During the Fourth Stalin Five-Year Plan

In 1943, at the height of the war, while the Yaroslavl' Plant was still manufacturing artillery tractors, plant engineers, on the orders of Comrade Stalin, started work on plans for a 5- to 7-ton truck with a four-cylinder, 110-hp Diesel engine. Experimental models of this vehicle were shown to Comrade Stalin and to members of the government in June 1945 and were approved.

The plant was assigned production of Diesel trucks and became a pioneer in the mass production of the YaAZ-200 heavy trucks. The YaAZ-200 is a completely modern vehicle, able to compete with the best in its class. This 7-ton truck can attain a speed of 60 km per hour; it has high performance characteristics and is economical. On an average road, fuel consumption is 35 liters per 100 km. Reliability and durability are much greater than that of other vehicles previously made by this plant.

The plant solved the problems of producing these trucks in a very short time. The first Diesel engines were produced in March 1947, and the first automobiles in August. A group of YaAZ-200s participated in the Soviet Army parade in Red Square on 7 November 1947, the 30th anniversary of the October Revolution.

At the present time the existing plant in Yaroslavl' is being expanded -- actually, a new Yaroslavl' Plant is being built. The Law on Reconstruction and Development of the National Economy plans that the Yaroslavl' Plant will be the largest in the world for the production of heavy trucks.

People of the Yaroslavl' Automobile Plant

A healthy and efficient collective of workers has grown up and been trained at the Yaroslavl' Plant during the past 30 years. Twenty-six percent of the total working force have been employed continuously at the plant for more than 10 years. Five hundred fifty-five workers have been with the plant for over 15 years, among them 77 who have worked there for over 20 years. Twenty-four of the senior workers started work at the plant when it was first founded.

Georgiy Vasil'yevich Volkov, an old worker, started at the plant as an apprentice fitter; now he is chief mechanic of the plant. Designer Vasiliy Andreyevich Ivliyev has been working as a designer since the plant's founding. Vasiliy Ivanovich Oparin is a senior technician of the medical workshop. In 1948 Comrade Oparin was elected by the workers to be a member of the plant's board of administration.

N. V. Fedoseyev, I. P. Storozhev, I. I. Kharitonov, N. I. Sharapov, and others have trained hundreds of skilled workers, engineers, and technicians, and continue to be an example in the productive activity of the plant.

Chief designer of the plant, V. V. Osipovichov, and Comrade G. M. Kokin, now chief designer of the Minsk Automobile Plant, played an important role in the organization of the designers' staff. Designers V. A. Illarionov, D. N. Krasheninnikov, N. M. Chistov, and A. A. Malyshov are the basic personnel of this staff. The Diesel design bureau is headed by the designer N. S. Khanin.

The plant has such experienced technicians as F. G. Kulichkin, N. G. Kulichkin, I. F. Ternavskiy, Komarenkov, Sorokin, Ivanov, and Rusov; engineers V. V. Shotnikov and L. M. Kopasov, qualified supervisors of the plant's central laboratory, designers Vlasov and A. M. Tarasov of the Central Designers' Bureau; senior engineer of the OGM, S. A. Meshkovskiy; and others.

The following production supervisors were trained at the plant: shop chiefs T. N. Ivanov, V. I. Shermanov, V. A. Mikrov, the Andriyatevs (father and son), M. S. Borisov, V. A. Kurnetsov, A. Ivanov, L. P. Korlov, chief electrician

- 3 -

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

50X1-HUM

V. A. Ikonnikov, chief of production; N. S. Orlov, and others.

CONFIDENTIAL

Among the best skilled workmen of the plant are Popov, Kovyrzalov, Zharenkov, G. V. Skornyakov, V. M. Ritskov, K. A. Dantsov, N. A. Timofeyev, L. V. Mayukov, and P. I. Nemikov.

Among the outstanding workers are: A. I. Makarov, die maker of Foundry No 1; A. N. Smirnov, caster of Foundry No 1; Yu. Grachev, tool-shop fitter; Gorshkov, mechanic at the OGK; Melent'ev, tool-shop grinder; and Shcherbakov, annealer at the tool-heating shop.

LIST OF ILLUSTRATIONS

Note: The following photographs and diagrams have not been reproduced but are available in the original document at the Library of Congress.

1. Three-axle YaG-10 truck
2. YaG-6 truck
3. Diagram showing that the Yaroslavl' Automobile Plant's production in the Second Five-Year Plan was 360 percent of its production in the First Five-Year Plan.
4. YaffB-4 trolley bus
5. Diagram showing that the production area and auxiliary workshops of the Yaroslavl' Automobile Plant after the plant has been rebuilt (as specified in the Fourth Five-Year Plan) will be 1,100 percent of what it was in the Third Five-Year Plan.
6. YaB-3 dump truck
7. Ya-12 artillery caterpillar tractor (No clarity of detail)
8. Line of multispindle, vertical boring and turning semi-automatic machines for manufacturing chassis parts for the YaZ-200 automobile.
9. YaZ-200 truck
10. Diagram showing that the productive capacity of the Yaroslavl' Plant after the plant is rebuilt (as specified in the Fourth Five-Year Plan) will be 2,000 percent of what it was in the Third Five-Year Plan.

- END -

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

47840
M-0018

edit
**Автомобильная
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

R-559-11

see
Feb.
4.9
comes.

1948

МАШГИЗ

4

50X1-HUM

Page Denied

СОДЕРЖАНИЕ

Верховки — Помощь советскому автомобилю топлива и смазок

КОНСТРУИРОВАНИЕ, ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫСТАВКИ

Б. П. Кинчай — О требованиях, предъявляемых к автомобильным бензинам	1
А. С. Миронов — Автомобильная стойкость топлива и экономичность двигателей	2
Г. А. Борис — Топливные характеристики электромобилей	5
О. С. Смирнов — Станки для измерения характеристик автомобилей	6
Г. Н. Гусаков — Автомобильные аэродинамические характеристики	9
Е. А. Чубаков — Электромоторный двигатель топливной системы	11
Ф. С. Морозов — Выходы приложения в промышленности для гидравлических тормозов автомобилей	13
В. В. Осипов, В. С. Недавылов — К 30-летию Челябинского автомобильного завода	20

ИНФОРМАЦИЯ

В. Я. Гришин — Двигатели тракторов в США	23
Грузовой автомобиль ЛАЗ-509 «Уралец»	24
Автомобили для почтовой службы	26
Научно-исследовательская и экспериментальная работа, проводимая институтами в ведении Министерства автомобильной и тракторной промышленности	26

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

К. С. Ромашев — Резюме на книгу Н. И. Чирковцев с С. В. Креином «Опытность инженерных настав»	3 стр.
	одна

На сближение: Трехосный автомобиль ЛАЗ-210 Ярославского автомобильного завода

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: А. Д. Ассонов, Н. Н. Баринов, В. Ф. Гарбузов, Ф. С. Дальницкий,
Н. Ф. Добыгин, Б. Ф. Латышев, Н. Н. Пороскин, М. С. Сладковский, А. В. Осипов, Е. А. Чубаков**

Редактор В. Ф. Гарбузов
Зам. редактора Н. Ф. Добыгин

АДРЕС РЕДАКЦИИ: Москва, Неглинная, 23

Сдано в печат. II/III 1948 г.		Печат. к печати 20 IV 1948 г.	Цена 8 руб.	Тираж 30 350
A 61703	3 лист. а.	55 уч.-изд. а.	65 000 экз. в пач. а. 05 × 92/2.	Тираж 3000 экз.

1-я типография Мануфактуры, Ленинград, ул. Менделеева, 10.

Ежемесячный
научно-
технический
журнал

Продолжение всех страниц, соединяется.

Автомобильная ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

4
APRIL
1948

Орган Министерства автомобильной и тракторной промышленности СССР

Boosting Quality Fuel Повысить качество автомобильного топлива и смазок

Переходу автомобильной промышленности на выпуск новых марок машин предшествовали большие исследовательские и экспериментальные работы в конструкторских бюро автомобильных заводов.

До войны на Горьковском и Московском автозаводах строились и испытывались образцы новых грузовых автомашин. В 1943 г. по указанию товарища Сталина развернулись работы по созданию новых моделей советских легковых и возобновлены работы по ходовой конструкции новых грузовых автомашин. Проектировщики их конструкторы старались создать новые современные износостойчивые автомобили, которые надежно работали бы в любых климатических и дорожных условиях нашей страны. Поэтому в конструкциях новых машин особое внимание обращено на фильтрацию масла и топлива, облегчение запуска двигателя в зимних условиях и поддержание постоянного температурного режима двигателя (изделие термостатов, жалюзи радиаторов и др.). На двигателях новых машин устанавливаются коленчатые валы с закаленными шейками, сводятся поршневые кольца с равномерной зazorом давления, внедряется пористое хромирование поршневых колец, на двигателях автомобилей ГАЗ-51 и "Победа" введены вставные гильзы блока цилиндров из специального легированного чугуна. По своим характеристикам двигатели новых марок автомашин стоят на уровне современной техники автостроения и превосходят двигатели старых автомашин — ГАЗ-АА, ЗИС-5 и др. по всем показателям: износстойкости, экономичности, литровой мощности. Литровая мощность двигателей новых марок составляет 23—26 л. с. против 12,8—13,1 л. с. у двигателей ГАЗ-АА и ЗИС-5.

Повышение экономичности двигателей и увеличение литровой мощности достигнуто за счет ряда конструктивных усовершенствований, основным из которых является повышение степени сжатия у двигателей автомобилей ГАЗ-51 и М 20 "Победа" до 6,2 и до 6,0 у двигателя ЗИС-120 вместо 4,6 у двигателей ГАЗ-ММ и ЗИС-5.

Повышение степени сжатия двигателей стало возможным только в результате повышения качества автомобильных топлив и масел.

В настоящий в номере статьях обобщено большое количество исследовательских и экспериментальных работ по исследованию автомобильных топлив и смазок и приводятся основные технические требования, предъявляемые к бензинам, дизельному топливу и некоторым сортам смазок для автомобилей и тракторов.

Практика эксплуатации автомобилей ГАЗ-51, М-20 и двигателей ЗИС-120 показала, что при применении топлива и масел, соответствующих техническим требованиям, достигаются высокие показатели по расходу топлива, динамике и износустойчивости.

Автомобильные заводы обязаны требовать от организаций, которым новые автомобили передаются для эксплуатации, применения только таких сортов автомобильного топлива, которые соответствуют техническим требованиям.

В инструкциях по уходу и кратких руководствах по автомобилям, издаваемым автозаводами, разделы по топливу и маслам необходимо разширять; применение сортов топлива, не соответствующих техническим требованиям, категорически запрещать.

Задачи, стоящие перед конструкторами автомобилей и тракторов, требуют проявления дальнейших работ по повышению качества и износстойкости свойств топлива и смазочных материалов для автомобилей, тракторов, мотоциклов.

Научно-исследовательские институты НАМИ, НТИ, а также институты министерств, занимающиеся исследовательскими работами по топливам и маслам, и КЭО автозаводов должны шире развернуть исследовательские и экспериментальные работы по улучшению качества бензинов и масел. В этом деле институты Министерства автомобильной и тракторной промышленности и заводские лаборатории должны играть не второстепенную роль, а в координации с научно-исследовательскими организациями нефтяной промышленности вести самостоятельные исследования и разработку важнейших вопросов, как, например: подбор и экспериментальную проверку различного рода масляных присадок, выявление влияния на работу двигателей бензинов различных месторождений, определение путей дальнейшего повышения степени сжатия и технические требования к горюче-смазочным материалам для автомобилей и тракторов. Повышение качества топлива создает предпосылки для дальнейшего совершенствования конструкций автомобилей и тракторов, но улучшение топлива и масел возможно только при надлежащем обосновании требований, предъявляемых к поставщикам, "девелоперам", "издатчикам" со стороны автомобилистов и трактористов и промышленности, производящей топливо и масла для автомобилей.

Работы по усовершенствованию автотракторных топлив и масел необходимо поставить в центр внимания институтов, конструкторско-экспериментальных отделов и лабораторий.

КОНСТРУИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИСПЫТАНИЯ

Б. П. КИЦКИЙ, Министерство автомобильной и тракторной промышленности

О требованиях, предъявляемых к автомобильным бензинам

Двигатели новых отечественных автомобилей «Победа», «Москвич», ГАЗ-51 и ЗИС-150 имеют повышенную износостойкость (16,2—25,0 л. с./л.) и степень сжатия порядка 6,0—6,5:1.

Необходимо учесть, что высокий экономичность двигателей достигается в основном за счет повышения степени сжатия, причем двигатели, имеющие степень сжатия 6,0—6,5:1, требуют применения бензина с октановым числом не ниже 70. Ряд испытаний, проведенных еще до Отечественной войны, подтверждает снижение расхода бензина на 4,5—5,0% при повышении степени сжатия с 4,5—5,0:1 до 6,0—6,5:1 и соответствующем применении бензинов с октановым числом 65—69 (при добавке этилового спирта).

Необходимо учесть, что повышение октановых чисел бензинов только за счет добавки этилового спирта имеет предел, допустимый содержанием жидкости не более 1,0—1,5 л на 1 л бензина. Этот предел определяется отложениями сажи в горячих деталях камеры сгорания и особенно на цилиндрах и электродах свечек.

Но иначе существенным параметром бензинов является их фракционный состав. Бензины гликолево-фракционного состава имеют некоторое количество смолистого вулканического гумуса, обрастающего на стеклах выпускной форсунки, которая в данной fase находится в камере сгорания. Вулкано, покрывающий в начальной фазе в цилиндре, не успевает испариться до момента начала сгорания и при сгоревшем смеси с сажевыми шлаками вымывает из коррозийных износов, в танке, помимо коррозии полностью в картере двигателя, снижает сажу, т. е. снижает износостойкость и увеличивает износ за счет трения.

Исследование влияния фракционного состава бензинов на работу двигателя, проведенные в 1946 г. в ЦНИИАТ и ранее на Московском автомобильном заводе им. Сталина, в НАТИ в других организациях, показали возможность снижения расхода бензина на 4,5—5,0% при снижении конца разгонки с 225 до 200°С.

Таблица I
Относительное изменение износа двигателя в зависимости от фракционного состава бензина (по данным ЦНИИАТ)

№ п/п	Конец разгона в °С	Износ в %
200	218	III
165	199	II
147	170	II

Приложение. Оценка износа двигателя производилась методом определения содержания жгутов в масле:

Еще более показательны результаты этих исследований в отношении снижения износа двигателя и в первом очередь результаты исследования, полученные в ЦНИИАТ и приведенные в табл. I. Эти результаты, в отличие результатов других исследований¹, позволяют отлучить общую зависимость износа двигателя от температуры выкипания бензина 100% фракции, определяемой в конце разгона двигателя, при этом не рискуя ошибиться. Несмотря на то, что эта зависимость не претендует на абсолютную точность, ее можно устремлять, что снижение температуры выкипания 100% фракционного состава с 210 до 195°С и температуры конца разгона с 225 до 200°С снижает износ двигателя примерно на 50%.

¹ См. статью автора в журнале «Автомобиль» № 8, 1947.

2
Автомобильное промышленности
№ 4, 1948 г.

Совершенно очевидно, что такое снижение износа двигателей значительно снижает потребность в запасных частях двигателей, особенно в таких трудоемких деталях, как блоки цилиндров, форсунки и т. д.

При этом следует учесть, что удаление из бензина технических примесей, обозначаемых октановым числом, вовсе не означает полное избавление бензина.

Эксплуатация автомобилей в зимних условиях предъявляет к бензинам требования содержания в них летних

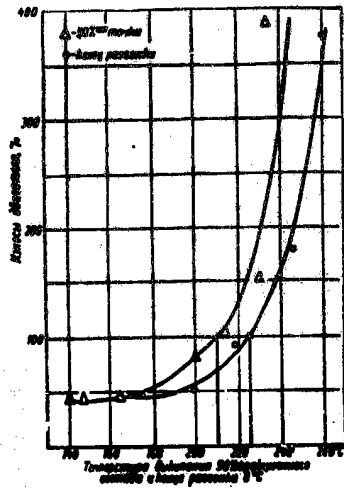


Рис. 1. Изменение износа двигателя в зависимости от фракционного состава бензина по сравнению со стандартным бензином (ГОСТ 204-46).

фракций, оцениваемых обычно по температуре выкипания 10% фракционного состава.

Результаты испытаний низкосортных качеств двигателей, выполненные ЗИС-110, при температуре +5°С, проводимые в 1946 г. на Московском автомобильном заводе им. Сталина (см. табл. II), и аналогичные испытания двигателя КИИ-10 при температуре окружающего воздуха 0°С, позволяют установить зависимость износостойкого износа двигателя от числа оборотов двигателя, необходимого для того, чтобы износ при этом был равен износу от температуры выкипания 10% фракционного состава (рис. 2).

На рис. 2 видно, что при снижении температуры выкипания 10% фракционного состава с 80 до 70°С число оборотов двигателя, до 1 минуты его крутизны снижается на 20%, а расход бензина на 20%. Учитывая, что крутящий момент происходит при почти полном отсутствии сажи на трубках износостойкости деталей, снижение продолжительности пуска и прогрева двигателя значительно снижает износ двигателя и исключает опасность расхода бензина, так как весь избыток

расходуемого бензина при этом почти полностью попадает в картер. Безусловно, что это явление будет иметь еще большее значение в случае низких температур окружающего воздуха.

Число оборотов двигателя типа ЗИС-110 до пуска его в ход и расход бензина в зависимости от фракционного состава

10%-ная температура в °С	Число оборотов 20000- мин	Расход бензина в см ³
82	6,9	15,6
71	4,6	8,4
69	3,8	5,9

Эти соображения доказывают, что обычно придают синесицидентные стекла, имеющие на краях димитров, во температуре выплавки 90% фракционного состава в конца разогрева бакелита не является достаточным, и в эту очки следует выключать такую температуру выплавки 10% фракционного состава.

облегчении работы двигателей на бензинах такого же

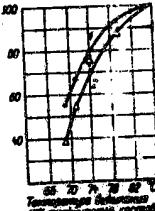


Рис. 2. Изменение числа оборотов двигателя до пуска в ход в расходе бензина при пуск в зависимости от фрикционного состава бензина по сравнению со стандартным бензином (ГОСТ 1944-60):
 1 — снижение оборотов; 2 — снижение расхода

шникового состава в виде пологрэза засыпавшего колбасу-
торы, как правило, мало эффективно, так как это снижает
коэффициент редчти, т. е. уменьшает мощность и экономич-

Таким эффективным приспособлением для облегчения нанесения ударов, как волохрватели, к сожалению, не нашел широкого применения вследствие их громоздкости и некоторой неудобности в эксплуатации.

Разработаны в Беларуси. На основе существующих, они снижают температуру 10%-
и 50%-ти точек и known реагентов Семина насыщены требуе-
мой концентрацией содеряжимого сырья в бактерии.

180-миллиметровые колбочки четырех сортов белковин с различной
концентрацией сырья и с примерно одинаковым содержанием
разных типов фракций в бактерии (табл. 3), приготовленные
в 1947 г. на МГС-1 на миллилитровых стеклянных лам-
пахах МГС-1. Доказано, что при работе на бактерии с содержи-
мым

Физико-химические свойства сернистых бензинов, вырабатываемых в НАИИ

Сорт бензина	Температура разложения в °С				Спирт- водо- вый спирт 24%
	10°	80°	90°	Кипяток 100°	
Бензин смешанный (ГОСТ 2220-65) ..	73	113,5	165	190,5	0,033
Инженерный промы- шленный остаточный	68	111	164	197	0,159
Смесь 50% инженер- ного остаточного и 50% инженер- ного дистилляти- вного .. .	78,5	114	164	192	0,639
Инженерный промы- шленный, дистиллят- вный .. .	81	120	168	192	0,729

жимом серии 0,15% имеет место увеличение максимального числа циклов в 5 раз, во вторых волнах в 9 раз, тогда Р = 11 мс, склон поднимания коленчатого вала в 8 раз

и стабильной кислотности в 4 раза по сравнению с циклонами при работе на бактерии с содержанием серы 0,033%. Изменение деталей при другом времени содержания серы в бактерии показаны на рис. 3 и 4.

Коррозионный характер износа изглаживаний виден по износу, но даже износу изглаживаний, что наименее опасно, износ имеет место

На рис. 5 показано, что движение не в верхней части цилиндра (как в случае износа за счет износа) в место изнашивания более

важнейшем фракционном составе). И в это время вновь возникло решение изобретенiem Н. И. Т. Т. С. в наиболее полной

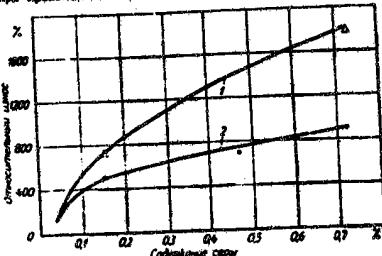


Рис. 3. Испытания на износ и коррозию колес движущейся в зависимости от содержания серы в бензине по сравнению с бензинами, содержащими 0,03% серы:

1 - виды парковых мест по различной технике; 2-виды парковых мест по категориям.

ной части цилиндра. Корончатый характер зазора тоже подтверждается сдвигом тонкой износостойкой пленки на 200-300 мкм в сторону, противоположную движению скольжения, а также небольшими при испытаниях износом сферами, расположенным в кратере двигателя, не может быть отнесен за счет влияния фрикционного состояния, так как износность приводимых корончатых колец в калибровках была гор-

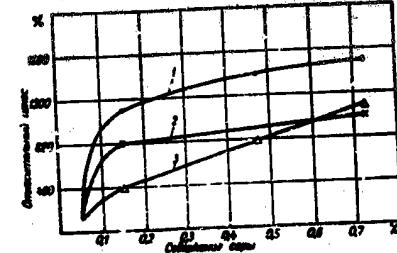


Рис. 4. Изменение толщины, в градусах, подвижности конечного звена и стабильности в зависимости от содержания серы в бактерии по сравнению с бактериями, содержащими 0,033% серы:

мей, что подтверждается вязкостью масла СУ после 40 час. работы, равной Е₄₀ 7,5-8,1 и Е₁₀₀ 1,73-1,82. Это также подтверждается вязкостью масла после работы, предложен-

мый, что подтверждается визуально маской СУ после 60 чс-работы, решетки № 7,5-8,1 и Е-1,73-8,2. Это также подтверждается измерением маски после работы, приведенным в рис. 6.

Автомобильные промышленности
№ 4, 1945 г.

При этих испытаниях наблюдалась также изменение температуры при работе на сернистом бензине. Так, например, увеличение пропускной способности главного жиклера, вы-

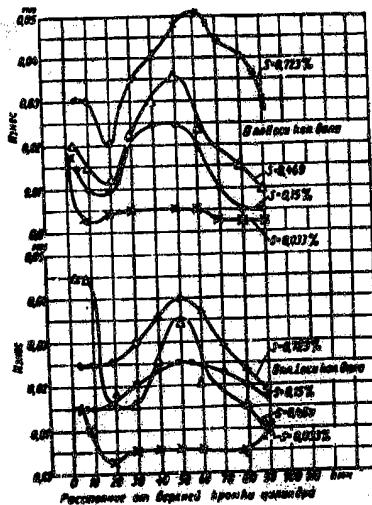


Рис. 5. Изменение пропускной способности главного жиклера в зависимости от содержания серы в бензине.

запечатано его кислым, при содержании серы 0,15%, составляет 8%, а при содержании серы 0,723-13,6% (рис. 5) - лишь

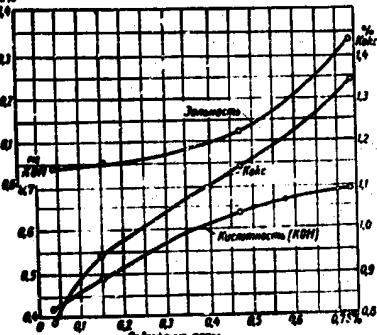


Рис. 6. Изменение коэффициента СУ после 30 час. работы в зависимости от содержания серы в бензине.

При этом следует подчеркнуть, что в бензине с содержанием серы 0,15%, отсутствовала элементарная сера и первичные (относимые к активной сере), и выпадание из коррозии (проверка на недавно пластины) бензин подвергся.

Это может быть объяснено следующим образом: в начале коррозионной язвы протекают бактерии и процесс проходит коррозия под влиянием смеси первой бактерии, что не имеет места при пробе на малую вязкость. Это заставляет считать пробу на недавно пластины недостаточной и говорят о необходимости рабочих норм методик лабораторной оценки коррозионного действия бензина.

При работе на бензине с содержанием серы 0,15% в язве наблюдалось дополнительное образование язвы в конгидрате, которое вместе со своейностью перегородок, стимулирующих деструкцию, для образования которой требовалось вести испытания на перебористом сплаве. После 150 час. работы язвы имели место сплошные конгидраты за 10,5% при содержании серы 0,15% и на 20,0% при содержании серы 0,723%. Увеличение расхода бензина составляло соответственно 19,2 и 30,0%.

Но более существенным показателем качества бензина, чем фракционный состав и наличие серы, является содержание язв, которые вызывают засорение коллекторов, всасывающих каналов и других деталей двигателя, особенно при высоких температурных режимах работы. Упрочность паров и химическая стабильность являются важными качественными

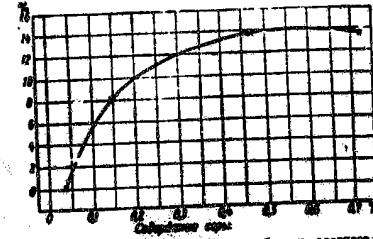


Рис. 7. Увеличение пропускной способности главного жиклера после 150 час. работы двигателя в зависимости от содержания серы в бензине.

работы автомобильной в условиях высоких температур окружающего воздуха требуют относительно небольшой величины упрочности паров бензина по избежанию образования паровых пробок в топливоподачной системе.

Условия длительного хранения бензина, особенно в зимних районах, представляют повышенные требования к его химической стабильности, показателем которой является индукционный период.

Основные требования к бензинам для современных автомобильных двигателей приведены в табл. 4.

Таблица 4
Основные требования к бензинам для современных автомобильных двигателей

Физико-химические свойства	Показатели
1. Стартовое число не ниже	70
2. Содержание этиленовой жидкости Р-Р в 1 л бензина в % не более	1,0-1,5
3. Фракционный состав: 10% испаряется при температуре в °C 50%, испаряется при температуре в °C 50%, испаряется при температуре в °C	73-75 130-145 165-190
4. Кислота, градусов в °C	200
5. Упрочность паров по Релью в л/л м³ Содержание фактическое в 100 м³	370-400
6. Бензин в л/л	6-3
7. И. динамический период в мин. Содержание серы в %	600 0,27-0,10

Проф. А. С. ЧРНОУС

Детонационная стойкость топлива и экономичность двигателя

Необычайно бурное развитие и успехи химической технологии переработки нефтепродуктов за последние 10 лет и особенно во время Второй мировой войны побуждают создавать перспективные конструкции автомобильных двигателей. Новые высоконапорные сорта моторных топлив широко применяются во время войны и в дальнейшем находят в настоящее время для последней возможности, с одной стороны, значительные улучшения мощности моторов с гидромеханической передачей, а с другой стороны, создавать его более экономичными. Использование новых антидетонационных качеств новых сортов моторных топлив позволяет теперь утверждать, что топливо не должно являться препятствием для дальнейшего совершенствования новых автомобильных двигателей. Одновременно химическая переработка нефтепродуктов и новые технологические процессы получения высококачественных моторных топлив и их компонентов, спиртотехники, путем из бензина нефтяного сырья — газодизельных, касторовых масел, крахмальных, горючих газов — необходимо расширять сырьевые ресурсы как для автотранспорта, так и для автомобильных топлив. Это позволяет побуждать к вопросу о перспективах развития автомобильных двигателей.

Для наших передовых научных работников и конструкторов становится основной задача — повышение мощности и экономичности новых автомобильных двигателей.

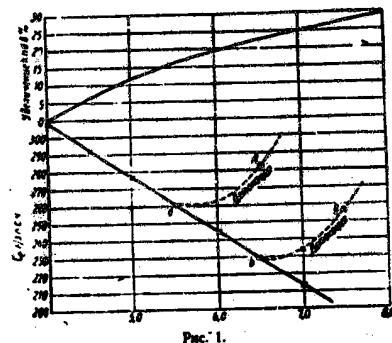


Рис. 1.

Мощности новых автомобильных двигателей. Академик Е. А. Будников в выпуске журнала № 2, 1948) среди основных путей ее разработки прежде всего указывает на дальнейшее улучшение стойкости двигателей и применения наддува. То и другое можно быть осуществлено лишь в сочетании с соответствующими антидетонационными качествами топлива, потребляемого на автомобильных двигателях.

Наша лаборатория автомобилей имеет октановое число 95-100, что соответствует для двигателя степени склонности к детонации 4-6, и при этом достигается минимальный удельный расход топлива порядка 270 кг/л. с. ч. Но уже для двигателей с повышенной степенью склонности (4-6,25) обычный автомобильный бензин не удовлетворяет. При работе на нем эти двигатели детонируют, и требуется повысить октановое число до 74.

Работы МАДИ в ЦНИИАТ убедительно показали, что при эксплуатации автомобилей из бензина с $\text{f}_{\text{окт}} = 210^{\circ}\text{C}$ и концом кипения 225°C сроки двигателя значительно повышаются (на 30-40%), но одновременно с этим, подавая топливо при эксплуатации из бензина, имеющего $\text{f}_{\text{окт}} = 160^{\circ}\text{C}$ и конец кипения 200°C . Минимум времени горения и паровоздушных смесей было установлено нами для каждого из этих летунов до 50%.

Одной из причин такого увеличения срока является улучшение интенсивности утилизированного бензина, а отсюда востребование в лаборатории двигателей топлива в виде спирта, выструйованного в виде со смеси антидетонационных от-

ходов последствиями (неравномерность распределения рабочей смеси, различие в сжигании смеси по стволам цилиндра и т. д.). Вместе с тем утилизированный бензин указывает его антидетонационные качества — показатель октановое число. К сожалению, в большинстве работ оставшиеся числа бензина не определялись, но характер поведения оставшихся чисел в бензиновых фракциях можно составить представление из следующей таблицы.

Октановые числа 100%-ных фракций бензина (правой горки) (данные В. И. Ельницкого¹)

Паровоздушные фракции	Октановые числа (бензин, метан)	
	Нефть	Сажистая нефть-расщепление
До 70°C	81	80
$70-80^{\circ}\text{C}$	77,5	77
$80-90^{\circ}\text{C}$	78	76
$90-100^{\circ}\text{C}$	74	74
$100-110^{\circ}\text{C}$	71,5	73
$110-120^{\circ}\text{C}$	70	70
$120-130^{\circ}\text{C}$	67	67
$130-140^{\circ}\text{C}$	63	63,5
$140-150^{\circ}\text{C}$	60	60
$150-160^{\circ}\text{C}$	55,5	58
$160-170^{\circ}\text{C}$	56	57
$170-180^{\circ}\text{C}$	50,5	51
$180-190^{\circ}\text{C}$	43,6	47,5
$190-200^{\circ}\text{C}$	42,5	43,5
$200-210^{\circ}\text{C}$	31	35
$210-220^{\circ}\text{C}$	33	35
$220-230^{\circ}\text{C}$	20,5	29

¹ В. И. Ельницкий скончавшийся в сентябре 1947 г., был одним из групповых работников и пионеров во исследовании октановых чисел наших новых топлив.

Последние, какие перспективы открываются при использовании топлива с более высокой детонационной стойкостью. Хорошо известно, что с увеличением степени склонности двигателя возрастает его термический к. п. д. вместе с тем понижается удельный расход топлива (рис. 1). Чем выше детонационные стойкости топлива, тем до более высокой степени склонности можно работать на нем без детонации. Когда же начинается детонация, удельный расход топлива возрастает и тем сильнее, чем интенсивнее детонация. На рис. 1 точкой А обозначен удельный расход топлива, соответствующий стандартной антидетонационности бензина, восприимчивой уже к детонации. Одним из важнейших удельного расхода топлива является при степени склонности, значительно меньшей — с точкой Б. Установлено, что соответствует детонации более сильной, чем стандартная.

На одновременной установке Бонгти (I-C) при исследовании детонации различных топлив видят, что различные и даже близко обозначенные склонности склонности, не являются на слух, но короче (короче) времени как позитивными детонации, так и по переходу температурной характеристики (по температуре горения) вибрации.

При нормальном стечении температура горения циклопроцесса с повышенной степенью склонности возрастает либо не. Детонация выражена резким понижением температуры. Точка перехода температурной характеристики соответствует началу детонации. Следовательно же стечь, соответствующие стандартной интенсивности детонации, понижается либо при дальнейшем понижении степени склонности (на рис. 2 отмечены крестиками).

Составление данных рис. 1 и 2 приводит нас к очень важному выводу: возрастание удельного расхода топлива понижается уже с начальной склонностью, т. е. не уменьшается либо, детонирует в двигателе. Поэтому, если мы хотим добиться наибольшей экономичности данного двигателя, надо

Автомобильная проблематика

№ 4, 1948 г.

объяснить что такие топливо, которых на всех режимах не давали бы даже начальную, самой слабой детонации. Нам кажется, что "наши" автомобильные топливашибои пропускают с этой точки зрения, и на ограничиваются только определением остаточных числа и регистрацией стандартной (уже очень сырьей) детонации. Тогда такой подбор горючего может правильно сочетать его качества с режимами

Это топливо позволяет осуществлять конструкцию автомобилей с высокой степенью скатия ($i = 12.5$) с искровым зажиганием и мощностью, обычной для современных серийных двигателей ($i = 6.0$).

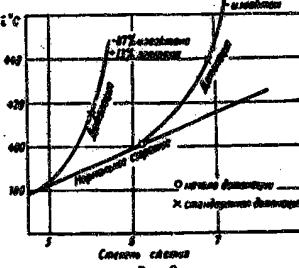


Рис. 2.

двигателя и этим попасть в полной мере экономичности последнего, а вместе с тем предохранить его от излишних износов.

Ключ к увеличению экономичности двигателей внутреннего сгорания лежит в первую очередь в повышении их степени скатия. В настоящее время автомобильные дизели работают при степени скатия от 14 до 17 и имеют термический к. п. д. до 38%, а у автомобильных карбюраторных двигателей степень скатия портала 6.5 при термическом к. п. д. около 25%. Если бы удалось в двигателях с искровым зажиганием довести степень скатия до столь же высоких значений, как у дизелей, то можно было бы получить и соответствующий термический к. п. д., отсюда добиться и повышенной экономичности двигателей.

Все практические попытки повышения степени скатия для двигателей с искровым зажиганием велись либо на затруднительных, связанных с детонационной способностью топлива. Но теперь, когда разработаны различные способы получения исключительной стойкости в антидетонационном отношении топлива, эти трудности отпадают. Если критическая степень склонности к детонации равна 7.5, а для изоляции с ТЭС достигает счины 11, то для проката без ТЭС критическая степень скатия оказалась около 18, а с ТЭС — счины 18. Топлива с ТЭС характеризует без детонации индикаторное среднее эффективное давление (IMEP) в пять раз большее, чем у дизелей.

Такое топливо, получаемое в настоящее время в больших промышленных масштабах, как катализитическая крекинг-фракция, с добавкой ТЭС может обеспечивать бездетонационную работу во всех режимах двигателя с искровым зажиганием со степенью скатия $i = 12.5$.

По имеющимся в настории распоряжениям давления, опытный шестнадцатилитровый автомобильный двигатель со степенью скатия $i = 12.5$ показал надежную работу на всех режимах.

Автомобили с такими новыми двигателями совершили пробег свыше 15 000 км и при этом для около 40% времени горевшего топлива удельные расходы топлива ($C_{\text{топ}} = 160 \text{ л/л. с. ч.}$) велись близко к удельным расходам в дизеле. Отсюда вытекает исключительно важное следствие, что при одинаковых степенях скатия движущие исторически застывшими и дизеля оказываются близкими по экономичности.

Конструкция автомобильных двигателей с высокой степенью скатия — одна из причин, объясняющих то, что ему должна обеспечиваться большая прочность, чтобы он мог выдерживать большую нагрузку. Но эта задача вполне разрешима если перенесет опыт по конструированию быстроходных дизелей.

От обильной работы нефтяной и автомобильной промышленности зависит приближение эпохи, когда на автомобильные будут применяться двигатели с высокими степенями скатия, что должно снизить расход топлива примерно на 30%. Конечно, скачок в степени скатия 12.5 нельзя осуществить немедленно. На создание и освоение производства двигателей с высокой степенью скатия потребуется значительное время. Точно так же и нефтяная промышленность невозможно сразу переключиться на производство высококачественного автомобильного топлива. Но переход этот может быть значительным ускорен, если при конструировании новых двигателей будет учитываться необходимость согласования качества топлива с характеристиками мотора.

Совместные работы конструкторов и специалистов по топливу, несомненно, уже теперь дают признаки к созданию новых, более эффективных и экономичных автомобильных двигателей. Работы ЦИАМ¹ показали, что детонационная стойкость катализитического углеводородов, обогащенных по кислому углероду $\sim 3^{\circ}\text{C}$ (0 насыщенн.), оказывается исключительно высокой. Детонационная стойкость окисленного по методу З — С кислым членом циклогексана с 4 ма/лк этановой жидкости не богатой смеси достигает 20.5, в то время как для изотопа с 4 ма/лк этиановой жидкости она равна 16.5.

Новые определения остаточных чисел дают для циклогексана значение 87, а для циклооктана 116. Последние работы ЦИАМ также подтвердили высокую детонационную стойкость бакинских нефтяных ашебензинов при испытании их на современных моторах как на богатых, так и на бедных газообразующими смесями.

Все эти результаты необходимо учитывать и при разработке новых высококачественных сортов автомобильных топлив. Нефтяные углеводороды являются желательными компонентами в таких топливах, а химическая переработка этих углеводородов, возможно, привнесет к дальнейшему снижению детонационной стойкости, в которых топливо.

Социалистическое производство развило широкий транспортный потенциал и высокую разветвленность сети. Быстро-действующий автомобиль определяет высокую возможность более быстрой перестройки автомобилей и нефтяной промышленности для перевода нашего автомобилостроения на более совершенные, экономичные и эффективные двигатели.

Г. М. НУРКИНА

Топливо для современных быстроходных дизелей

Новые типы дизелей, выпускаемые заводами Министерства автомобильной и тракторной промышленности Союза ССР, предъявляют к топливам и картерным маслам более жесткие требования, чем доведенные двигатели.

Лабораторные исследования, проведенные Научно-исследовательским автомобильным и "автомоторным" институтом совместно со Всесоюзной лабораторией "Техникой", и практика работ показали, что качество дизельных топлив зависит не только от исключительности, но и на долговечность и удобство

использования двигателя. Долговечность сед. степенного быстроходного дизеля определяется в основном качеством топлива и поршневых колец, в структуре которых кроме прочего большое технологическое и конструктивное значение имеет степень склонности к детонации дизельных топлив.

Исследователи выяснили, что износ дизеля зависит от содержания стернистых соединений, фракционного и химического состава, очистки и кислотности дизельного топлива.

6 Авиационное производство № 4, 1948 г.

Большой Зубринский, «Нефтехим» хозяйство № 12, 1947.

Сернистые соединения в топливе независимо от химического состава топлива вызывают интенсивную коррозию, устранить эту коррозию регулировкой температурного режима двигателя нельзя. Понижение же температуры охлаждающей воды и рубашки двигателя не решает вопроса, так как продукты горения сернистых соединений прорываются кор-



Рис. 1. Увеличение замикаемого объема верхнего поршневого компрессорного кольца двухцилиндрового автомобильного дизеля в зависимости от температуры выкипания 50%-ной фракции.

розию, и дополнительно появляется изотермическая коррозия, вызываемая угольной кислотой.

Вредность действия сернистых соединений в топливе в прошлом не обнаруживалась вследствие того, что основные потребители дизельных топлив были стационарные тяжелодвигательные дизели с большим диаметром цилиндра. В быстроходных дизелях настоящего времени опасен от коррозии продуктами горения сернистых соединений интенсивное действие большой нагрузки, монтируемой в большей удаленности от цилиндра, подвергающейся износу.

Механическое действие сернистых соединений топлива на двигатели одинаково как для дизелей, так и для карбюраторных

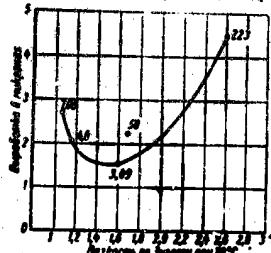


Рис. 2. Выработка алюминиевого маско-форсунки за 500 час. работы.

двигателей. Сернистые соединения топлива скорее и двигателя, образуя сернистый антипри (SO₃), который частично преобразуется в серный антипри (SO₂). Оба антипри в присутствии влаги образуют кислоты.

Кроме химического действия на металл, продукты горения серы способствуют образованию смолистых продуктов в смеси масла и топлива, что снижает надежность двигателя.

Дорогие испытания антиприемных тяжелодвигателей показали, что зольные газы двигателей на сернистом топливе, в 2-10 раз выше, чем золь на бессернистом топливе.

Срок службы дизельного двигателя сокращается также при работе на топливе с повышенной температурой выкипания фракций. Тяжелые топлива в дизельных двигателях не дают необходимой плотности струи и уменьшают время двигателя из-за образования нитридов и оксидных генераторов.

Более тяжелое тяжелого фракционного состава на зольное содержание влаги значительно. На рис. 1 показано увеличение замикаемого объема верхнего компрессорного кольца двухцилиндрового автомобильного дизеля за период 500 час. работы двигателя на стенде в зависимости от температуры выкипания 50%-ной фракции в примененном топливе.

Дизельное топливо с более легкими фракциями содержит повышенную вязкость. Считалось, что пользование топливом сниженной вязкости может привести к повышенным опаскам износа износившейся аппаратурой, что последнее доказано не подтверждается.

Испытания показали, что вязкость маско-форсунки зависит главным образом не от вязкости масла, а от кислотности применяемого топлива, степень его очистки от нефтяных примесей и асфальто-смолистых веществ. При работе на дизельной очистке, с кислотностью 1,0% в топливе 500 час. работы двигателя производительность маско-форсунки снижается - только на 3,9%. На топливе же с кислотностью 1,6% производительность очистки от смолистых веществ, производительность работы такого же периода работы двигателя снижается на 15,4%.

Направление дизельного топлива разной степени кислотности и вязкости на наработку алюминиевого маско-форсунки приведено на рис. 2. На графике для каждой точки достоверно

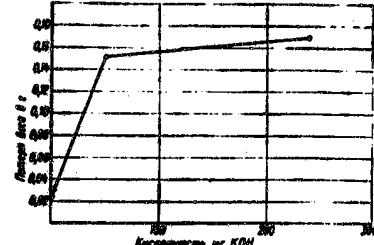


Рис. 3. Потери веса измельченной смеси взвешенной бронзы под влиянием кислотности масла-топлива.

значение кислотности в мг КОН на 100 мл; увеличение выработки от снижения вязкости незначительно, кислотность же оказывает более заметное влияние.

Кислотность дизельных топлив влияет также и на срок службы задвижек смесительной бронзы коленчатого вала, что показывает изменение их весовых потерь за 500 час. работы двигателя на стенде (рис. 3).

Необходимо отметить, что в дизелях происходит разрывание картерного масла топливом за счет пусков и остановок, а также при нарушении герметичности форсунок. Разрывание

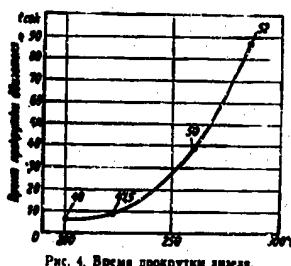


Рис. 4. Время прокрутки дизеля.

диска масла топливом в дизеле менее критично, чем в карбюраторных двигателях, что это делает такие склоняющиеся к усилению износа дизелей. Пуск двигателя на топливе легкого фракционного состава улучшается.

Легкие топлива обладают большой вспышчивостью, что способствует более интенсивному распределению зерна в цилиндре, при этом каждое частице топлива получает воз-

можность контакта с большим количеством кислорода, что улучшает воспламенение и сгорание.

На рис. 4 приведено время прокрутки двигателя в зависимости от применения топлива при разной температуре 50%-ной точки выкипания фракций. Данные получены на однородном дизеле с переменной степенью сжатия. Испытания проведены при степени сжатия 18 и темп-

ратически различно, т. е. этот показатель недостаточно характеризует способность топлива к нагреванию, и, следовательно, целесообразно производить определение коэффициента остатка.

Причины перехода автомобильных дизелей на более легкие топлива подтверждаются в экономичности, что видно по данным рис. 7, где приведена зависимость удель-

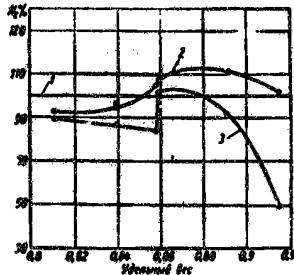


Рис. 5. Мощность разгоняется дизелем в зависимости от удельного веса топлива:
1 — минимальная мощность; 2 — мощность после 500 ч. работы; 3 — мощность после 5000 ч. работы.

туре окружающей среды +18°С. Цетановое число топлива изображено на графике против каждой точки.

Использование более легкого дизельного топлива приводит к некоторому снижению цетанового времени зажигания. Это снижение может быть компенсировано вставкой в пусковой бак смеси из легких топлив.

На рис. 6 приведены кинетическая мощность, которая дается дизелем при работе на различных топливах, начиная с изотоплинов. На рис. 5 приведена максимальная мощность двухтактных дизелей в начале испытаний и мощность

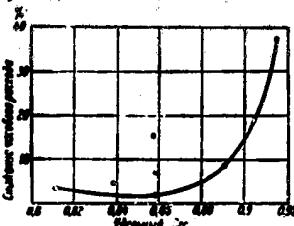


Рис. 6. Падение часового расхода топлива через 500 час. работы.

после 500 час. работы на топливах с различными удельными весами. Мощность выражена в процентах от начальной. По данным графика видно, что увеличение мощности, разгоняющей дизель на топливе утилизованного фракционного состава, имеет предел, за которым происходит падение мощности от избытка горючего.

Падение мощности дизелей при работе на тяжелых топливах происходит вследствие явлений излишней пары избыточной изопропиленовой, замкнутостью отверстий распыльщиков, затруднения продувочных окон и прогоревших поршневых колец.

Следует производительность зарекомендовавшуюся практику двухтактного автомобильного дизеля по выискиванию приемлемых калориметрических точек кривой прикладывает топлива, содержащими непредельные углеводороды. Следует отметить, что цетановое число во Конрадсоне для всех топлив, кроме топлива с углеводородами, 0,915.

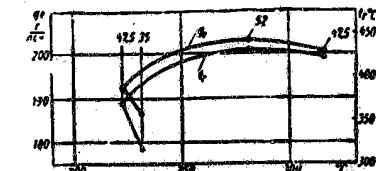


Рис. 7. Удельный расход топлива в зависимости от температуры выкипания 50%-ной фракции.

после 500 час. работы на топливе выкипания 50% фракции, цетанового числа топлива, а также показания соответствующей температуры излишних газов.

В ряде случаев дизельные топлива легкого состава имеют склонность к излишним сажам. Для настоящего времени пришло было считать, что цетановое число является единственным показателем, определяющим перед зажиганием воспламенение. Последние исследования показывают, что лучше всего топливо четкого состава, для быстрозагорания которого является топливо с цетановым числом 60—65, так как дополнительное излишнее топливо улучшает его воспламеняемость, но не в достаточную степень. Цетановое же, т. е. обладающее топливом свойством, не с высокими цетановыми числами, при излишнем топливе не в достаточном количестве, способен спровоцировать излишние сажи.

При выполнении излишних саж топлива со склонностью к излишним сажам, цетановое число топлива работают лучше, чем характеристики скорости распространения давления.

Но с наполнением спиртового рабочего дизеля мощность его работы снижается; при скорости же, соответствующей излишнему круговороту избытку топлива с цетановыми числами 35, мощность не превышает 9 кВт/л на 1° поворот излишнего вала.

Физико-химические свойства дизельного топлива

Физико-химические свойства	Показатели по серии		
	минимум	максимум	целое
Цетановое число во Виск. Фракционном составе, выкипает при °С	40	40	40
а) не более 10%, при 0)	190	200	200
б) не менее 80%, при 0)	250	260	260
в) не менее 90%, при 0)	290	300	300
г) кроме разогрева не выше	320	340	370
Напомин в Е при 20 °С	1,1—1,2	1,2—1,6	1,3—1,8
Кокс по Конрадсону в % не более	0,03	0,05	0,05
Температура вспышки по Мартен-Пензату в °С не выше	25	28	28
Температура плавления в °С не выше	-40	-30	-10
Золь в % не более	0,005	0,005	0,01
Сера в % не более	0,2	0,2	0,2
Хлористость в мг/100 л не более	5	5	5
Показатель на изодинамическую вязкость при 100 °С	—	—	—
Норма	—	—	—
Механические примеси	—	—	—
Бактериальные примеси	—	—	—
Отсутствие	—	—	—
Отсутствие	—	—	—

Выводы

Качество дизельных топлив для быстроходных дизелей регламентировано ГОСТ 1066-62 для сажевого масла и ГОСТ 305-62 на летнее и зимнее авто-транспортное дизельное топливо, но вышеизложенные соображения следуют пересмотреть. Оба ГОСТ не включают нормы на летнее число, а для сажевого масла не нормирована вязкость и содержание кокса. Для топлива по ГОСТ 305-62 какое нормируется 0,1% что, как видно из данных испытаний, не отвечает требованиям современных дизелей. Минимальная температура застывания — -35°C не учитывает с климатических условий СССР. Для дизельных топлив необходимо нормировать не только температуру застывания, но особенно температуру фильтрации и температуру помутнения, на $5-10^{\circ}\text{C}$ ниже минимальной температуры окружающей среды.

Работа быстроходных дизелей на топливах легкого состава позволяет также значительно уменьшить топливные ресурсы.

Учитывая климатические условия и тяжелые быстроходные дизели, параметры дизельных топлив должны быть существенно изменены. В частности, необходимо пересмотреть консистенцию вязкости, температуру кипения фракций, температуру застывания и помутнения.

Результаты проведенных исследований позволяют рекомендовать проект стандартов на летнее и зимнее дизельные топлива в редакции, указанной в таблице.

Топлива для быстроходных дизелей должны получаться испарением прямой перегонкой нефти и компаундированием продуктов прямой перегонки.

Во избежание преждевременного износа дизелей необходимо не только предзаправление, но и очистка топлива от смолистых веществ. Вопрос о возможности использования в быстроходных дизельных продуктах коксинга требует дальнейшего изучения.

Топлива герметичного крекинга обладают повышенным содержанием смол и содержат значительно количество метадиэловых углеводородов. Повышение стеченим числа их может быть достигнуто компаундированием, но при этом необходимо удалить смолистые вещества, приводящие к заискованию камер сжатия, морщинчатым колец и ликсобразованием.

Продукты катализического крекинга, как топливо для быстроходных дизелей, очевидно, найдут большое применение, чем топлива термического крекинга.

В настоящее время при эксплуатации быстроходных дизелей возникают основные из-за основания двигателя — трудность пуска, прекращение подачи топлива на длительный период, холостой ход в при недогрузках двигателя.

Для повышения срока службы быстроходных дизелей и обеспечения надежной работы рекомендуется применять топливо по ВТУ 161-44 и осветительные керосины ОСТ НКТП 7460/919.

Топлива должны подвергаться 8–10-дневному отстою и предварительной фильтрации до заправки в автомашину.

О. С. ОБЛЕУХОВА, Московский автомобильный завод им. Студенческого комитета

Смазка для гипоидной передачи автомобиля

Применение гипоидной передачи, позволяющей снизить центр тяжести легкового автомобиля и тем самым повысить его устойчивость при движении с большими скоростями, получило в последние годы широкое распространение.

Значительное скольжение и точечный характер контактирующих в гипоидных передачах создают тяжелые условия для работы смазки. В этом случае мы имеем не условия жидкостного трения, а тонкий граничный слой смазки, подвергающийся сдвигу, как бы отжимающим его с поверхности металла. Ценными свойствами смазки в условиях высоких температур и обесцвечивания достаточной прочности этой адсорбированной на поверхности масла, и следствием разрушения ее имеет место неожиданный контакт металла с металлом, вызывающий повышенный износ, коррозию и повреждение шестерен (накал, вадки, разъединение металлов и т. д.).

Работники ряда исследовательских установок установили, что сажи макроцуканного скольжения металла с маслами значительно возрастает при введении в масла небольшого количества вспомогательных соединений, содержащих серу, фосфор, хлор, грудину, СОСН, ОН и т. д.

Этот принцип введение присадок послужил основой метода изготовления смазок для сферических дифференциалов.

В связи с применением гипоидной передачи в заднем мосту автомобилей ЗИС-119 и отсутствия в ассортименте Министерства автомобильной промышленности смазок для сферических дифференциалов на автомобильном заводе им. Студенческого комитета было произведено исследование по разработке рецептуры и технологии изготовления смазки, обобщающей основную работу гипоидной передачи. При этом были предприняты не только решать вопрос о выборе присадок, но и количество и методе введения, но и подобрать соответствующие минеральные масла. При выборе синтетических смазок первоочередными соображениями явились требования к прочности низкотемпературной кинематической смазки и руководствовались следующими требованиями:

1. Масло должно иметь вязкость, соответствующую антифрикционным условиям эксплуатации легковых автомобилей, быть достаточно вязким при низких температурах и хорошо удерживать антифрикционные присадки, чтобы готовая смазка при первых у daraх хранения не теряла своей однородности и не наблюдалось явления обезвоживания осадком того или другого компонента.

2. Готовая смазка при работе не должна давать осадки.

3. Технология изготовления должна быть простой и легко осуществимой в производственных условиях.

При выборе масла для изготовления опытных смазок мы столкнулись с фактом отсутствия в ассортименте нефтяной промышленности низкозастывающих масел наименьшей вязкости ($2.0-4.0^{\circ}\text{C}$ при 100°C) за исключением автокеросина. Использование для этой цели высокозастывающих минеральных масел мы не считали необходимым, поскольку условия работы в редукторе не предъявляют жестких требований стабильности масла: с одной стороны, при правильном подборе смазки мы не имеем опаски за температуру, способствующую процессам окисления и полимеризации, с другой — наличие продуктов окисления и полимеризации должно только способствовать лучшему усвоению тальк присадок, как серы, синтетических масел.

Итогда из этого, в качестве основного минерального масла, мы брали синтетическое сажко — холода, получавшееся при сепарации отработанного масла в количестве около 15%. Синтетическая смесь из синтетических кетогородовых смол и эпоксидных соединений, выстрагиваемая из масла натриевым щелочным раствором. Ввиду того что сажко для масла и для смазки вырабатываются различной способностью, соответственно меняются вязкость и температура застывания смазки зимой и летом. Так, летняя смазка имеет вязкость $E_{100} 3.0-4.5^{\circ}\text{C}$ и температуру застывания вязица — 0°C , вязкость зимней — $E_{100} 2.0-3.5^{\circ}\text{C}$ при температуре застывания не выше — 25°C .

На базе смолы насыщены были изготовлены образцы смазок: 1) с присадкой активной серы и 2) с присадкой активной серы и синтетическими маслами.

В качестве образца для сравнения нами испытывалась присадка, сообщенная маслу качества универсальной гипоидной смазки при введении ее в количестве 10%.

Виду того что свойства смазки зависят не только от присадки, но и от качества исходного масла, насыщено было изготовлено для смазки на базе масла 18 селективной очистки и гомогенизации МК.

Опытные образцы смазок были испытаны на машинах трех типов для автомобилей бензинового разрешения (табл. 1). Дальнейшие испытания проводились на автомобилях ЗИС-119 с гидравлическим серебряного проката и испытанием пробегом по городу в пробеге. Наблюдение за редукторами велось путем:

Автомобилем продемонстрировано

16.4.1962 г.

Таблица 1

Результаты испытаний смазки до и после работы в редукторе (10 000—15 000 км) на машине трения

Наименование смазки	800 об/мин					800 об/мин					Примечание
	P	P ₁	Q	S	P	P ₁	Q	S			
1. Авто 18 с присадкой	42	26	0,06	4333	20	16	0,07	2285	1) Поверхности трения колца и блока полированы с чистотой 0,03—0,13 μ по Абботту.		
То же после работы в редукторе	30	20	0,07	2850	16	14	0,12	1333	2) Температура масла при испытаниях +40° С.		
2. Альянс МК с присадкой	34	28	0,10	2800	18	16	0,06	2650	3) Обозначения: P — предельная нагрузка при загрузке рячата 2 кг через 2 мкн; P ₁ — предельная ударная нагрузка при работе в течение 10 мкн;		
3. Смазка осверненная	32	24	0,14	2000	18	16	0,10	1000	Q — площадь контакта в см ² ;		
То же после работы в редукторе	68	30	0,11	2777	30	16	0,11	1450	S — удельное давление в конус 10-минутных испытаний в кг/см ² .		
4. Смазка осверненная со санитарными винами	46	32	0,14	2285	22	14	0,10	1400			
То же после работы в редукторе	38	24	0,11	2180	22	16	0,06	2668			
5. Смазка осверненная со санитарными винами	32	28	0,11	2540	26	14	0,05	2840			
То же после работы в редукторе	32	28	0,11	2540	26	14	0,05	2840			

- а) субъективного определения шума;
 б) периодических замеров звука гипондных пар и величины предварительной полиметрии;
 в) периодического определения расположения и вида контакта на зубьях шестерен;
 г) осмотра состояния поверхности деталей редуктора;
 д) анализа сливаемых из редуктора отработанных смазок (после пробега 15 000 км) и проверки их на машине трения.
 Испытание масел в дорожных условиях дало следующие результаты:

1. Авто 18 слепленной очистки с 10% присадкой. Редуктор прошел предварительную обкатку на протяжении 1100 км

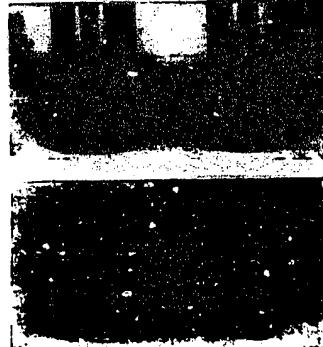


Рис. 1. Ведущая шестерня гипондной пары автомобилей ЗИС-110.
 Слева—после пробега 10 000 км на смазке "авто 18 с присадкой", справа—новые.

пробега. Данные первоначальных замеров редуктора показали вполне удовлетворительное качество сборки (зазор минимум 0,15, максимум 0,22; пятна контакта зубьев на переднем и заднем диске удачно расположены). После пробега автомобиля на испытуемой смазке на пробеге 10 150 км появился сильный скрежет шестерен. При разборе и осмотре обнаружено чрезмерно большое износ зубьев ведущей и ведомой шестерни гипондной пары со стороны переднего холда. Износенные шестерни изображены

рядом с новой гипондной парой на рис. 1 и 2. Осмотр поверхности зубьев под микроскопом показал, что со стороны переднего холда слой цементации отсутствует. На поверхности зубьев, не находящихся в зацеплении, сохранился хороший притертый покрытие.

Металлографическое и химическое исследование шестерен показали, что их химический состав, твердость и термообработка удовлетворительны и не могли служить причиной чрезмерного износа при эксплуатации. Испытание отработанной смазки на машине трения (см. табл. 1) показало значительное снижение способности смазки к несению нагрузки, так, при 800 об/мин начальное удельное давление, выдер-



Рис. 2. Ведомая шестерня гипондной пары автомобилей ЗИС-110.

Показано — после пробега 10 150 км на смазке "авто 18 с присадкой", верхнее — новые.

жившее смазку, упало с 4333 до 2650 кг/см², а при 800 об/мин с 2285 до 1333 кг/см².

Результаты проведенных испытаний и исследований дают основание считать, что масло "авто 18 слепленной очистки с присадкой" не обеспечивает надежной работы гипондной пары.

2. Альянс МК с присадкой было залито в новый редуктор серии А сборки и испытано пробегом на 62 305 км. Смазка менялась через 15 000—16 000 км.

Данные зазоров редуктора перед началом и после испытаний приведены в табл. 2.

противоумышленной стойкости). Максимальная срочная про-
водимость пробегом автомобилей на противодействие 45 000 км. Для
некоторых замеров радиуса приведены в табл. 4.

第63頁

Диаметр заготовки	Люфт зубьев в сбое		Контакт зубьев	
	максим.	миним.	Передний зон	Задний зон
При сборке	0,38	0,13		
После пробега 52 385 км	0,33	0,21		

чию со смаком. Ввиду удовлетворительных данных испытаний этот метод рекомендуется на этой стадии производственности.

3. **Окончательная смолка.** Испытание освеженных смол на прочность, предложенное авторами на пропускную способность 65 000 кг/ч, не дало положительных результатов. Смоляные смолки производились из смолы, которая не прошла предыдущих испытаний. На пропускную способность этого пребора не влияли смолки и смолы мастеров редакторства не поддавались. Для окончательной смолки в основе состояния смолистов вспомогательных мастеров после испытания (табл. 3) смолистов отбираются из участников предыдущей работы смолки.

Таблица

Данные записи	Люфт зубьев в сбое		Контакт зубьев	
	наиболь.	наимень.	Передний вал	Задний вал
При сбое ре- дуктора	0,17	0,13		
После пробега 40 000 км	0,28	0,20		
После пробега 55 200 км	0,30	0,24		
После пробега 82 900 км	0,34	0,28		

Недавно проходившие испытания отработанных снарядов (всего пробито 15 000 кг) на машине тряски не показали существенных изменений физико-химических свойств и способности снаряда к инициированию взрывчатки. Исследование этого, как и выше, было прекращено срок службы снаряда сокращен до 15 000 кг.

Автомобильные масляные фильтры тонкой очистки

Качество фильтрации масла оказывает значительное влияние на долговечность автомобильного двигателя.

Поскольку во время удаления макромолекул из фильтра должны достичь уровня, при котором сорбированная в фильтре масса выделяется требования, чтобы сорбированные в фильтре макромолекулы полностью вытеснялись промывной жидкостью. Поэтому для удаления макромолекул из фильтра требуется измельчение пленки или же удаление из фильтра измельченной пленки или же макромолекул, которые находятся в измельченной пленке. Доступность раздела чистого исходного материала в процессе удаления из фильтра измельченной пленки определяется способом измельчения пленки.

Существующими типами земель, что он заложил.

обеспечивают высокое качество фильтрации масла. В этом фильтрующем элементе объемно-плотного типа процесс фильтрации происходит не путем пропускания масла сквозь канавки фильтрующей матрицы (бумаги), имеющие бункерные концы, т.е. забойстую ложку в горлышке, а путем пропускания масла через каналы волнистого профиля, прорезанные друг к другу картонных листов. Благодаря особой форме картонных листов, образующих волнистые профили этого, происходит прямое соединение в стык отдельных механических частей, входящих в комплект.

Автомобилное производство
Nо 4, 1988 г.

имя лучей 7 выдаваемы канавки 8. Граненое масло, воступая под давлением из масляной магистрали в корпус фильтра, проиникает через щелики по окружности пластинки 6 и попадает отверстия 9, где отставается, после чего проходит между прижатыми друг к другу картонными пластинками 6 и раздельными лучами прокладок 5, отфильтровывается и поступает

вотделение масла в щелей между картонными деталями элемента. Это необходимо для ускорения короткого цикла очистки. Время пребывания масла в щелях между пластинками, когда оно застывает в фильтре, несильно отличается от времени прохождения масла через фильтрующие детали элемента.

Ввиду того что фильтры тонкой очистки представляют значительное сопротивление проходу не только холода масла, но и горячего масла, они изнашиваются, как правило, не от воздействия горячей масляной магистрали. Через них проходит лишь часть подаваемого насосом масла, которое после фильтрации сливается в картер.

На рис. 2 показано расположение фильтрующего элемента внутри корпуса фильтра тонкой очистки.

Справа на рисунке изображается пружина 6, расположенная в нижней части корпуса фильтра и прижимающая элемент к верхней плите корпуса.

В нижней части корпуса ссыпается остаток граненого масла. Этот остаток спускается через зорбук 5.

Фильтрующий элемент АСФО после вскрытия не поддается промывке, а заменяется заново. Поэтому эффект от временного использования фильтров тонкой очистки неизменен за счет своеобразного, беспробойного и вполне достаточного сближения сменных элементов: зорб без ненужной автокомпактации. Замененные замыкаются и воспроизводятся маслом, приводят в ускорение: искры зажигания.

Практика эксплуатации фильтров тонкой очистки показала, что срок службы фильтрующего элемента до полного его засорения существенно возрастает, если регулярно (ежедневно) производится спуск остатков из нижней части корпуса фильтра.

В настоящее время выпускаются картонные сменные фильтрующие элементы трех типо-размеров, основные данные которых приведены в таблице.

Основными при выборе того или иного типо-размера сменного фильтрующего элемента служат мощность двигателя, рабочий объем или сила масляной системы. Чем больше количество масла циркулирует в системе и чем интенсивнее оно работает и подвергается воздействию нагрева и изменения температуры, тем большее количество продуктов окисления будет выделяться из масла и удаляться фильтром тонкой очистки. Поэтому необходимо, чтобы размер применяемого фильтрующего элемента находился в соответствии с размером двигателя.

Необходимо, чтобы средняя периодичность смены фильтрующих элементов при работе на различных сортах масла должна быть не менее 3000–5000 км пробега автомобиля.

На автомобиле ЗИС-5, выпускавшемся с войлокным малоэффективным фильтром, сменный картонный фильтрующий элемент АСФО-3 устанавливается вместо войлочного пакета без какихлибо переделок, при изменении в стандартном фильтре. Естественно, что малый размер элемента АСФО-3, имеющей граничную емкость только 350 см³, не может обеспечить длительную и качественную очистку масла.

Крупные автотранспортные предприятия

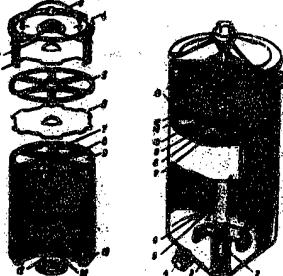


Рис. 1. Устройство картонного сменного элемента фильтра АСФО:

1 — стакан; 2 — внутренние отверстия; 3 — центральная трубка; 4 — прокладка; 5 — картонные пластины; 6 — раздельные лучи прокладок; 7 — картонные пластины; 8 — граненое масло; 9 — зорбук; 10 — зорб; 11 — прокладка; 12 — путь проходящего масла в граничные отверстия.

пласт в канавки 8. По нему масло проходит в центральное отверстие элемента, откуда через дросселирующее отверстие диаметром 1,5 мм в центральной трубке корпуса фильтра по плавает внутрь трубы и kleine через отводящую маслопроводу стекает в картер двигателя. Дросселирующее отверстие препятствует снижению давления масла в магистрали.

Сверху пакет картонных деталей ограничен крышкой 4 с ручкой 3, и снизу зорбом 10. В крышке 3, вдвинутой в пакет, установлены картонные уплотнительные кольца 11, плотно налегающие на центральную трубку корпуса фильтра и отделяющие зону граненого масла от зоны отфильтрованного масла. Элемент скреплен с чашейюи трех жестких штифтовыми стяжками 7. В днище 10 имеется перепускное отверстие 12 диаметром 1,1 мм, назначение которого является перепускать необходимое количество нефильтрованного масла в зону чистоты в канавки 8.

Основные размеры сменных фильтрующих элементов и пороги с фильтров тонкой очистки

Напоминающие параметры	Тип фильтрующего элемента		
	АСФО-1	АСФО-2	АСФО-3
Максимальная высота сменного фильтрующего элемента в мм	201	125	135
Наружный диаметр сменного фильтрующего элемента в мм	116	116	81
Внутренний диаметр уплотнительного кольца центральной отверстия элемента в мм	14,0	14,0	14,0
Гравитовая емкость элемента см ³	960	580	310
Высота цилиндрической части корпуса в мм	210	132	140
Внутренний диаметр цилиндрической части корпуса в мм	122	122	92
Наружный диаметр центральной трубы корпуса в мм	14,3	14,3	14,3

12 Автомобильная промышленность № 4, 1968 г.

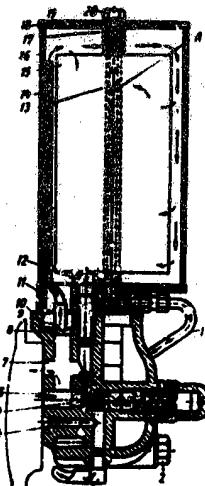


Рис. 3. Модернизированный Ленинградский автотранспортный узел с новым фильтром тонкой очистки: 1 — запорный клапан; 2 — фильтр тонкой очистки; 3 — масляный насос; 4 — зорб; 5 — отводящее масло в картер; 6 — масляный радиатор; 7 — масляный насос в фильтре; 8 — насос в главной масляной магистрали; 9 — масляный радиатор; 10 — масляная магистраль; 11 — центральная трубка; 12 — масляная магистраль; 13 — цилиндрическая часть фильтра; 14 — зорб; 15 — прокладка; 16 — стекло фильтра; 17 — пружина; 18 — болт.

могут сократить промежутки необходимой замены фильтров на двигателях ЗИС-5 для установки в них большого фильтрующего элемента АСФО-1. Это не только имеет возможность увеличить периодичность смены элементов до 3000–5000 км пробега автомобиля, но и снижает эксплуатационные расходы, поскольку стоимость одного элемента АСФО-1 только на 25% больше, чем стоимость элемента АСФО-3. По этому пути пошли автоМДМСА Ленинградского авторемонтного управления, где подвергнутое большинство автомобилей ЗИС-5 и ЗИС-16 переборудовано под элемент АСФО-1.

На рис. 3 показан общий вид модернизированного ленинградского конструкции фильтра.

Массовое применение отечественных систем фильтрующих элементов в фильтрах тонкой очистки уже имеет значительный маркетинговый эффект, выражаясь в заметном уменьшении расхода масла, увеличении нежкристаллических пробегов автомобилей и снижении расходов на ремонт.

Проведенные испытания автомобилей всякий раз подтверждают высокую эффективность работы фильтров тонкой очистки. До введения тонкой фильтрации масла это систему необходимо было производить через каждые 900–1200 км пробега, вследствие чрезмерной его загрязненности мезанизматическими примесями, содержание которых перед пробегом достигало 2,5–3%. И включая за собой разное ухудшение качества масла. В результате применения и правильной эксплуатации фильтров тонкой очистки все нюсторонние примеси и некоторые продукты окисления своеобразно удаляются из масла и в картере остается только вполне работоспособное, не устаревшее по качеству свежему, масло.

На рис. 4–7 представлены графики изменения основных физико-химических свойств масла при работе с фильтром тонкой очистки и без него. Из графиков

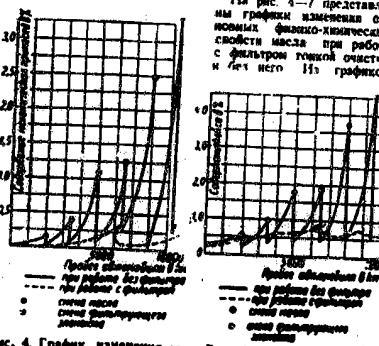


Рис. 4. График изменения со временем механических проприй масла при работе без фильтра и с фильтром тонкой очистки.

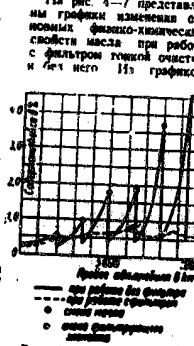


Рис. 5. График изменения со временем вязкости масла при работе без фильтра и с фильтром тонкой очистки.

видно, что при работе с фильтром наблюдается либо стабилизация качества масла, либо очень замедленное его ухудшение, во много раз меньшее, чем при работе без фильтра. Это дает основание для более длительной работы масла без смены. Правда, исключение масла в двигателе является условной, так как в процессе эксплуатации все время происходит дополнительное сокращение масла для восполнения убытков из-за стечения. Для тепловых испытаний двигателя расход масла на стечения лежит в пределах 0,2–1,5% от расхода горючего. Это значит, что полное обновление масла в картере двигателя происходит в течение пробега автомобиля от 1200 до 6000 км, ускоряясь по мере ухудшения технического состояния двигателя. Представляет интерес тот факт, что металлы, выносимые из обновляемых масел в картере двигателя имеют преимущества перед про-

изнанным методом герметической смены всего объема масла. Доказательством этого могут служить результаты проведенных автором экспериментальных испытаний двух автомобилей ГАЗ-51, пробеги которых до 30 000 км без смены масла в двигателях и показавших, несмотря на это, разгорячение износ деталей. Так, например, максимальный износ цилиндров составил в среднем лишь 41 м, или 2,2 м на 1000 км пробега.



Рис. 6. График изменения износа цилиндров масла при работе без фильтра и с фильтром тонкой очистки.

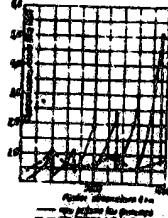


Рис. 7. График изменения износа цилиндров масла при работе без фильтра и с фильтром тонкой очистки.

Обобщенные данные по эксплуатации нескольких тысяч автомобилей, использующих фильтры тонкой очистки, позволяют обосновать возможность увеличения норм отпуска масла (автомобиля) на 20–25%, что и предусмотрено постановлением Совета Министров СССР от 17 сентября 1947 г. в отношении всех автомобилей, снабженных такими фильтрами. Это дает весьма заметное сокращение расхода масла и открывает перед машины широкие возможности по улучшению качества вырабатываемого масла.

Заметный эффект от применения фильтров тонкой очистки обнаруживается и в отношении сроков нежкристаллических пробегов двигателей. По обобщенным данным при прочих одинаковых условиях работы масла, работающее без фильтра тонкой очистки, требует капитального ремонта в среднем после пробега в 60 000 км, то есть как при работе с фильтром потребность в капитальном ремонте возможна и сразу же после пробега 35 000 км. В отдельных случаях случаются пробеги двигателей в капитальном ремонте происходят после пробега 60 000–80 000 км и более.

Так, например, при эксплуатационных испытаниях трех автомобилей ГАЗ-51 в ГИНИИАС после пробега от 40 000 км двигатели оставались в хорошем техническом состоянии, не требовали никакого ремонта за исключением смены верхних поршневых колец и кольца, но авторемонтной очистки, колеса при этом не менее 30 000 км.

Удешевление расширение применения фильтров тонкой очистки на тракторах, стационарных и судовых двигателях, а также стекла необходимо предусмотреть максимальную устойчивость смеси элементов.

ГОСТ 4012-48 «Фильтры тонкой очистки масла автомобилей двигателей. Смеси фильтрующие элементы в корпусах фильтров». Основные размеры дают первыми шаг в этом направлении. Новые котлы тракторов отечественного производства предусматривают применение стандартных картонных элементов АСФО-1 и АСФО-2. Для удаления масла пушка стационарных и судовых двигателей, целесообразно ввести в ГОСТ дополнительно еще один размер спирального элемента (короткого). Тогда потребности всех отраслей народного хозяйства будут удовлетворены.

Одновременно с этим крайне важно установить единий по приведенному устройству, устройству и применению материалу смеси фильтрующей элемент, удалителя масла трубками различными как карбюраторных, так и дизельных двиг-

1) расход воздуха (при постоянном составе смеси);
2) расход бензина (при помощи штатного реометра);

Общая схема установки показана на рис. 1.

В зависимости от различных положений дросселя скорость вращения коленчатого вала двигателя при холостом ходе различалась 300, 500, 700 и 1000 об/мин. Это число оборотов коленчатого вала в минуту в дальнейшем обозначено буквой n_m . Для каждого открытого дросселя производилось регулирование состава рабочей смеси с целью сделать ее регулируемой. Давление в системе, однако, что обеспечивалось при этом устойчивой работе двигателя.

Рис. 2 иллюстрирует зависимость разрежения во всасывающем коллекторе двигателя (или в задроссельной про-

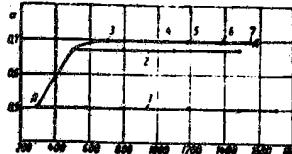


Рис. 4. Зависимость коэффициента избытка воздуха λ от скорости вращения n_m коленчатого вала при различных открытиях дросселя:

1 — $n_m = 300$; 2 — $n_m = 500$; 3 — $n_m = 700$.

стрикторе) и над жиклером холостого хода от скорости вращения коленчатого вала при четырех указанных положениях дросселя.

Полученные данные показывают, что разрежение над жиклером холостого хода (при постоянном открытии дросселя) не зависит от скорости вращения коленчатого вала и сохраняется при работе двигателя на принудительном холостом ходу (горизонтали СС), но сильно изменяется с увеличением открытия дросселя.

Согласно рис. 2, уменьшение первоначальной скорости вращения n_m коленчатого вала или увеличение открытия дросселя при холостом ходе двигателя не влияет заметно изменениями давления во всасывающем коллекторе или в задроссельном пространстве карбюратора (кривые АВ). Увеличение же скорости вращения n_m коленчатого вала при работе двигателя на принудительном холостом ходу, наоборот, вызывает заметное появление разрежения в задроссельном пространстве (кривые АД).

Таким образом при работе двигателя на принудительном холостом ходу и при изменении скорости вращения n_m коленчатого вала получается весьма заметное изменение разрежения над жиклером холостого хода при этом остается постоянным. Это можно объяснить тем, что при холостом, а тем более принудительном холостом ходе двигателя передняя часть дросселя не работает.

На рис. 3 показана экспериментально полученная зависимость часового расхода воздуха Q_{av} и топлива Q_t от скорости вращения n_m коленчатого вала при работе двигателя на принудительном холостом ходу. Опыт был проведен для четырех принятых ими случаев установки дросселя ($n_m = 300, 500, 700$ и 1000 об/мин.). Часовой расход воздуха увеличивается во все уменьшении открытия дросселя, но не зависит от скорости вращения n_m коленчатого вала.

Так как при постоянном открытии дросселя разрежение воздуха над жиклером холостого хода не изменяется (рис. 3), то очевидно, и чистой расход бензина, зависящий от этого разрежения, также должен оставаться постоянным, что подтверждается графиком на рис. 3.

Чистой расход бензина возрастает при увеличении первоначальной скорости вращения n_m коленчатого вала, но остается постоянным при дальнейшем увеличении скорости (принудительный холостой ход).

Таким образом изменение скорости вращения коленчатого вала на принудительном холостом ходу не влияет во чистой расход воздуха на бензина. В соответствии с этим

изменяются постоянными в составе рабочей смеси, оцениваемыми коэффициентом избытка воздуха λ . На рис. 4 изображен график, построенный на основании данных рис. 3, показывающий зависимость коэффициента избытка воздуха для рабочей смеси в зависимости от скорости вращения n_m коленчатого вала на принудительном холостом ходу двигателя.

Коэффициент λ заметно уменьшается, т. е. рабочая смесь обогащается, по мере уменьшения первоначальной скорости вращения n_m коленчатого вала на холостом ходу двигателя. Принудительные же увеличения скорости вращения коленчатого вала не оказывают влияния на коэффициент λ .

Для определения зависимости коэффициента избытка воздуха λ от скорости n_m вращения коленчатого вала на холостом ходу двигателя было произведено дополнительное испытание двигателя при 1160, 1380 и 1540 об/мин (рис. 4).

Кривая АД иллюстрирует зависимость между коэффициентом λ и числом n_m оборотов коленчатого вала в минуту при холостом ходе двигателя.

Аналогичный результат (постоянство состава рабочей смеси на принудительном холостом ходу) был получен и при испытании других двигателей и автомобилей (двигатель ЗИС-5 с карбюратором МКЗ-14, автомобиль Додж WF-3).

3. Стендовые испытания экономайзера холостого хода

Опыт проводился с тем же двигателем ЗИС-5, но в конструкцию карбюратора был введен экономайзер холостого хода пневматического типа (рис. 5).

При работе двигателя на малых оборотах, когда разрежение в задроссельном пространстве карбюратора исчезло, поршень З экономайзера под действием пружины 2 движется вниз (нижнее положение), и жиклер холостого хода работает normally. В случае же прикрытия дросселя на повышенных

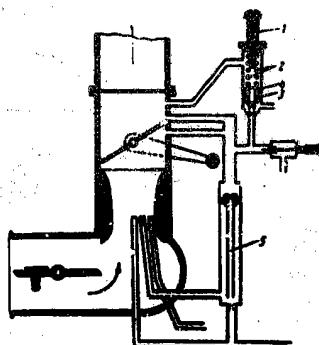


Рис. 5. Схема включения экономайзера в карбюратор МКЗ-6 двигателя ЗИС-5.

оборотах коленчатого вала разрежение в задроссельном пространстве резко возрастает (рис. 2), в результате чего торник 5 (рис. 5) поднимается вверх, и сжатие камеры над жиклером 5 холостого хода с поршневым пространством, выталкивает жиклер из работы.

Конструкцию экономайзера был введен инструмент 1 для регулировки затяжки пружины 2, а следовательно, для изменения момента включения и выключения жиклера холостого хода.

На рис. 6 изображены результаты испытаний двигателя при работе на принудительном холостом ходу и при наличии в карбюраторе экономайзера холостого хода. Показывается зависимость часового расхода бензина Q кг/час и коэффициента λ избытка воздуха, разрежения в задроссельном про-

Степень H_2 от скорости вращения коленчатого вала n_1 . Экономайзер был проектирован для двух максимальных пружин экономайзера (2 и 3 на рис. 5), в соответствии с которым из рис. 5 имеются две кривые (1 и 2). Действие экономайзера холостого хода производится весьма ярко. Переход числа оборотов коленчатого вала в минуту за процесс полного выхлопа

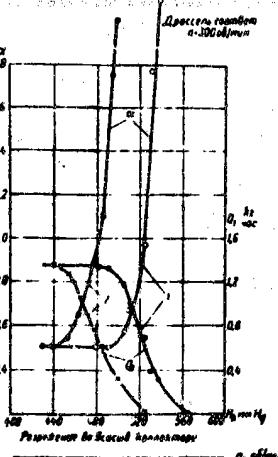


Рис. 6. Зависимость коэффициента расхода бензина Q в л/с/час в зависимости от коэффициента избытка воздуха H_2 и скорости n_1 вращения коленчатого вала.

Число измерителя холостого хода размещается около 200. При более низкой пружине это первая скорость, при которой получается сжигание.

4. Испытание экономайзера холостого хода на ходу автомобиля

При установлении движением автомобиля и достаточно большим открытием дроссельной заслонки холостого хода не работает, и, следовательно, экономайзер холостого хода не оказывает влияния на экономичность автомобиля по расходу топлива. Наиболее влияние экономайзера холостого хода оказывает на экономичность автомобиля при чистом оптимальном замедлении движения автомобиля и при движении его с регулируемым моментом. Такой характер движения автомобиля был использован при ходовых испытаниях экономайзера холостого хода. При этом наряду с экономайзером двухпружинного типа (рис. 5) испытывалась также экономайзер дифференциального типа. Схема действия такого экономайзера изображена на рис. 7. Попытка измерить на дифференциальной 2 через отверстие 4 все время соединяется с окружающим пространством; попытка под дифференциал при помощи трубки 3 соединяется с задроссельным устройством карбюратора. При малых разрешениях в задроссельном устройстве пружинами 3 можно изменять давление в дифференциале. При этом измерение давления в дифференциале и измерение попытки под дифференциалом открыты для измерения на ходу автомобиля. При работе на пружиновых тягах холостого хода, когда разрешение в задроссельном пространстве резко возрастает, измерители 2 и 3 меняются местами, и измерение над измерителем холостого хода через трубку 3 соединяется с окружающим пространством.

10 Автомобилизация программы УАЗО 10 4, 1968 г.

На рис. 8 и 9 показаны результаты ходовых испытаний экономайзера холостого хода (рис. 8 — автомобиль ЗИС-5, рис. 9 — автомобиль Форд ГЭТ).

Испытания проводились на горизонтальном участке аэродромного полотна при минимальной нагрузке автомобилей (ЗИС-5 — 2 т, Форд ГЭТ — 1,8 т).

* Первая скорость при работе в при замедлении движении автомобиля сохранялась постоянной в рамках 25 км/час. Изменение же средней скорости движения автомобиля (отложенное по оси абсцисс из рис. 8 и 9) осуществлялось путем изменения начальной скорости разгона. Движение автомобиля по измерению происходило при плавленной передаче.

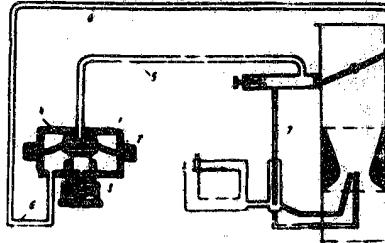


Рис. 7. Схема действия экономайзера холостого хода дифференциального типа.

При этих условиях (плавленная передача) двигатель с оборотом, соответствующим максимальной скорости автомобиля и конус разгона, фактически скорость своего движения. В тех случаях, когда автомобили движутся на холмистом склоне для торможения, передача не выключается, и двигатель все время остается связанным с движущимися колесами автомобиля. Исследование этого при обычной конструкции карбюратора бензина передвигается, и при этом происходит действие экономайзера холостого хода, устраняющее этот излишек бензина. Было проведено испытание автомобиля ЗИС-5 при движении его с закрытым дросселем, при котором движение экономайзера холостого хода устраивалось следующими способами:

- а) при закрытом дросселе, при замкнутой передаче и плавленном замыкании;
- б) при закрытом дросселе, при замкнутой передаче и включенным замыкании;

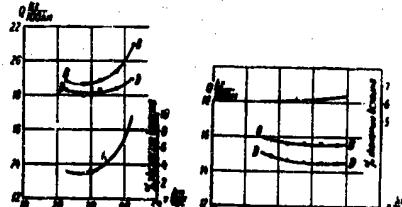


Рис. 8. Зависимость расхода бензина Q в л/с на 100 км от средней скорости в автомобиле ЗИС-5 при движении с закрытым дросселем:

— кривые при замкнутой системе карбюратора: AB — то же при замкнутом дросселе; CD — то же в конструкции карбюратора автомобиля ЗИС-5; E — кривые при замкнутом дросселе в срыве.

*) — кривые при замкнутом дросселе, при замкнутой передаче и плавленном замыкании.

Как показывает рис. 10, движение автомобиля ЗИС-5 во времени без излишнего двигателя весьма перебоинально; при этом получается большой расход бензина по сравнению с установленным движением автомобиля (кривая АА'). Включ-

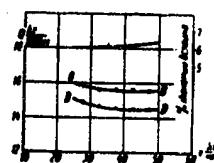


Рис. 9. Зависимость расхода бензина Q в л/с на 100 км от средней скорости в автомобиле Форд ГЭТ при движении с закрытым дросселем:

— кривые при замкнутой системе карбюратора: AB — то же при замкнутом дросселе; CD — то же в конструкции карбюратора автомобиля Форд ГЭТ; E — кривые при замкнутом дросселе в срыве.

*) — кривые при замкнутом дросселе, при замкнутой передаче и плавленном замыкании.

Как показывает рис. 10, движение автомобиля ЗИС-5 во времени без излишнего двигателя весьма перебоинально; при этом получается большой расход бензина по сравнению с установленным движением автомобиля (кривая АА'). Включ-

чение в конструкцию карбюратора экономайзера холостого хода (кривая D - a) уничтожает это перерасход бензина.

При движении автомобиля с вакуумом при выключении передачи (приказ B - b) бензин расходуется меньше по сравнению с установленным движением (приказ A - A). Но эта разница возрастает при карбюраторе с экономайзером холостого хода (приказ D - b).

При движении не только передачи, но и замкнутия обогащается еще большее снижение расхода бензина (приказ B - c) по сравнению с установленным движением. В этом случае действие экономайзера холостого хода также усиливается (приказ D - e).

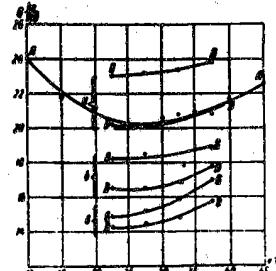


Рис. 10. Зависимость расхода бензина Q в кг/100 км от средней скорости ϕ в км/час при движении с вакуумом:

A — расход бензина при установленном движении;
B — при движении автомобиля с вакуумом при выключении передачи; D — при движении с вакуумом в карбюраторе с экономайзером холостого хода; a, e — расходы бензина при движении с вакуумом при движении автомобиля по передаче.

На рис. 11 приведены кривые, построенные по данным рис. 10 и малоизмененные при сокращении расхода бензина из каждого из рассмотренных способов действия благодаře приложению экономайзера холостого хода. Равнинные обрывки из кривых показывают интенсивность действия этого приема сокращения расхода различных способов движения автомобилей по передачам.

При движении автомобилей во вакууме при выключении передачи расход бензина сокращается благодаря применению экономайзера холостого хода в разнообразных условиях движения автомобилей с вакуумом. Этого же исключения коллекторе все время поддерживается высокий вакуум, и экономайзер холостого хода прекращает расход бензина через вакуум холостого хода за весь период движения автомобилей во вакууме. Поэтому экономия бензина получается максимальной (кривая d на рис. 11).

При осуществлении вакуума с помощью первичной заслонки двигатель отключается от атмосферы и быстро снижает обороты. При этом сквозь экономайзер холостого хода прекращают расход бензина через вакуум холостого хода, но затем вскоре расход бензина в работу (погоду разрешение по восстановлению коллектора сокращает). В данном случае (приказ бб на рис. 11) экономайзер холостого хода не обеспечивает такой экономии бензина, как в предыдущем случае.

При одновременном выключении и передаче и замкнутии двигателя обычно быстро снижают обороты. В соответствии с этим сокращается время действия экономайзера холостого хода, а следовательно, увеличивается и экономия бензина (приказ бб на рис. 11).

Приведенные данные по влиянию экономайзера холостого хода на экономию бензина соответствуют движению автомобилей с использованием регуляторного насата. Одновременно было проведено испытание в условиях городского движения (по Садовому кольцу Москвы) автомобиля ЗИС-5, в котором

был установлен карбюратор МКЗ-14 с экономайзером холостого хода, изготовленный Автомобильной лабораторией и Московским карбюраторным заводом. Это испытание показало, что при экономайзере холостого хода снижается расход бензина до 21,8 кг против 23,5 кг на 100 км без экономайзера, т. е. примерно на 10%.

5. Влияние экономайзера холостого хода на разжижение картерного масла и на кинес двигателя

Наличие экономайзера холостого хода в карбюраторе должно также значительно уменьшить разжижение картерного масла, в связи с этим и кинес двигателя — главным образом цилиндро-поршневой группы.

Хорошими испытаниями автомобилей полностью подтверждены указанное положительное действие экономайзера холостого хода.

Степень разжижения картерного масла определялась измерением проб масла, регулярно отбираемых из картера. Отгон топливных фракций из масла производился до 200°C.

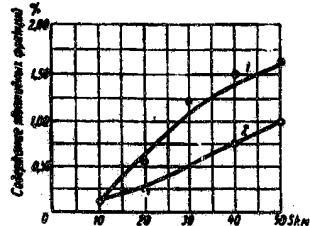


Рис. 12. Изменение содержания в масле топливных фракций в процентах в зависимости от пробега автомобиля ЗИС-5 при движении с различными вакуумами (с экономайзером передачи; $G_v = 3000$ кг):

1 — без дополнительного обогревания; 2 — с экономайзером холостого хода.

Результаты ходового избрания автомобилей ЗИС-5 приведены на рис. 12 в Форд-СБТ на рис. 13 при отсутствии и наличии экономайзера холостого хода в карбюраторе двигателя. Кривые иллюстрируют изменение содержания в масле топливных фракций (процент) зависимости от пробега автомобиля в км. Движение автомобилей по инструкции осуществлялось при выключенном вакууме.

Изменение разжижения картерного масла во времени весьма высокое, что обусловливается принятим режимом движения автомобиля (регулярный ход).

Экономайзер холостого хода в обоих случаях уменьшает разжижение картерного масла примерно вдвое. Когда движение автомобиля во вакууме происходит без выключения передачи (рис. 14), разжижение масла происходит еще интенсивнее, и за пробег автомобиль ЗИС-5 на 200 км содержание топливных фракций в картерном масле при обычном карбюраторе уменьшалось на 12,5%, а с экономайзером холостого хода — только на 7%.

Ургонажные для двигателя являются не только содержание, сколько быстрая увеличение количества топливных фракций в картерном масле, т.к. как при этом насыщена пленка на поверхности клапанов содержит особенно высокий процент топлива. Это и вызывает ускоренный износ клапанов и поршневых колец двигателя.

С целью хода ЗИС-5 приближенно можно сказать, что экономайзер холостого хода за уменьшение пробега двигателя было проведено испытание автомобиля ЗИС-5 (с карбюратором

Автомобилизация промышленности

20.4.1949 г.

ром МКЗ-14) с определением нарастания содержания железа в масле тормозных фрикционных прокладок в зависимости от пробега автомобиля Форд ГМТ при движении с регулируемым шагом (с выключением передач); $G_c = 1500 \text{ кг}$; обозначения те же, что и на рис. 12

для, которая применяется при определении радиусов картерного масла.

Результаты исследования изображены на рис. 15. Несмотря на значительный разброс экспериментальных точек дости-

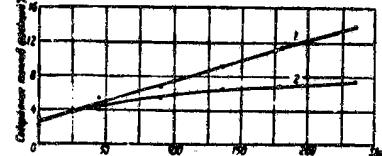


Рис. 15. Изменение содержания железа в масле тормозных фрикционных прокладок в зависимости от пробега автомобиля ЗИС-5 (без выключения передач); $G_c = 800 \text{ кг}$; обозначения те же, что и на рис. 12

точно видна линейная зависимость нарастания железа в картерном масле по мере увеличения пробега автомобиля. При

этом включение экономайзера холостого хода снижает скорость нарастания содержания железа в масле примерно в 2.5 раза.

Выводы

Результаты испытания экономайзера холостого хода соответствуют таким условиям движения автомобилей (регулярные маршруты, городские езды с частыми остановками), при которых действие экономайзера холостого хода проявляется наиболее интенсивно.

В средних эксплуатационных условиях автомобилей возможное действие экономайзера холостого хода будет, конечно, иное.

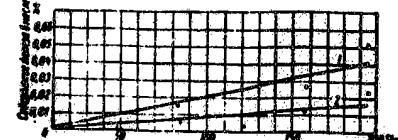


Рис. 15. Изменение содержания железа в картерном масле в зависимости от пробега автомобиля ЗИС-5 при движении с регулируемым шагом (без выключения передач); $G_c = 800 \text{ кг}$; обозначения те же, что и на рис. 12

Такие же полученные данные позволяют утверждать, что экономайзер холостого хода представляет весьма полезное (и притом очень простое) усовершенствование карбюратора. Он обеспечивает: а) уменьшение износа двигателя; б) некоторую экономию бензина; в) уменьшение износа между зубьями продукта винтового стирания. Поэтому следует также усовершенствовать винты в конструкции всех карбюраторов, установленных за сопкицы автомобилей двигателей.

ОТ РЕДАКЦИИ. Министерство автомобильной и тракторной промышленности организует сравнительные испытания карбюраторов с экономайзерами холостого хода в действительных эксплуатационных условиях автомобилей. Результаты этих испытаний позволят установить причину расходований выхлопных газов при работе моторов. Чудесное с изложением ИАНТИ 1959 г. в решить вопрос о необходимости использования экономайзера холостого хода в конструкции карбюраторов.

Ф. С. КОРОТКОВ, Горьковский автомобильный завод

Вопросы приготовления и применения жидкости для гидравлических тормозов автомобилей

Технические требования

Как жидкое рабочее тело тормозные жидкости должны сохранять свои физические свойства в широком интервале температур, не переходя в твердое или газообразное состояние, что является условием эксплуатации автомобиля.

Приступ отталкивания тормозов в летних условиях, предложенная на торпедную машину, можно обеспечить практическими и гидравлическими возможностями, так как потребление энергии при движении в системе гидротормозов зависит от времени работы тормозов и от необходимых усилий на педали тормозов.

При снижении температуры жидкости ее вязкость также

изменяется, поэтому при выборе сырья для гидравлической жидкости необходимо учитывать, чтобы кинематическая вязкость с понижением температуры было изначально (последний прием важен). Помимо этого для обеспечения нормальной работы тормозов в зимнее время гидравлическая жидкость должна иметь низкую температуру замерзания.

18 Автомобильные промышленности № 4, 1959 г.

Фактическая температура застывания лучших образцов тормозных жидкостей близка к -45°C .

Приготовление различных жидкостей от быстрого износа, т. е. различия износов при разрушении является существенным техническим требованием к качеству тормозных жидкостей, что рекомендуется выбрать сырье сырья для их производстве, и не позволяет в автомобильных системах использовать минеральные масла, прекратив зарекомендование себя в других гидротормозах.

Приложение резиновых, не разрушающихся от действия минеральных масел, для деталей автомобильных гидротормозов необходимо, чтобы использовать минеральную тормозную жидкость, состоящую из минеральных масел. Жидкости, не оказывающие отрицательного действия на резину в металлах, имеют температуру вспышки (-45°C) в среднем между вязкостью ($B_{40} = 1.0$), получаемой путем смешивания органического компонента с минеральными гидроавтоматическими компонентами.

Пользование жидкостью такого типа сопряжено с рядом недостатков, так как необходимо создавать условия, обеспечивающие предохранение органического минерального компонента, чтобы не повредить систему питания и не вырутить ее из канавок.

Хранить жидкость на складах необходимо в герметичных ёмкостях. Жидкость может испортиться при перегревании из-

В. В. ОСЕЛЧУГОВ, Ярославский автомобильный завод, В. С. ПОБЕДОНОСЦЕВ, Глававтозаводов

К 30-летию Ярославского автомобильного завода

В царской России машиностроение и такая отрасль его, как автомобильное, существовали в начальном состоянии. Попытки открыть в Ярославле промышленников — Рабушкинского и Лебедева и Проставле — организовать автомобильное производство не имели широкого промышленного значения. Лебедев, получив в 1916 г. от правительства службу



Трехосный автомобиль ЯГ-10.

в размере около 10 млн. руб., попытка создать «Акционерное общество металлических изделий и производств» В. А. Лебедева. Это общество к концу 1917 г. построило деревенский бортик временем типа, и потому называемое «металлическим мастерским». Кузова и листы были расколоты в другом помещении. Оборудование состояло из механизмов производительностью 150 буд. в час., монтировались в четырех горнах. Вот и вся «автомобильная техника» автомобильного завода, передавшего впоследствии советскому государству.

В апреле 1918 г. специальная кредитополучательская комиссия заводу б. Лебедева включается в систему народного хозяйства.



Грузовой автомобиль ЯГ-6.

стала республики. Эту дату считают началом существования Ярославского автомобильного завода.

В 1918 г. в него вливается вновь: тяжелые авторемонтные мастерские с числом рабочих 454 чел. и с оборудованием из 67 складоизделий стакнов, 18 деревообрабатывающих стакнов и 46 переносных верстаков с лисками. Завод приступает к ремонту автомобилей. С 1920 по 1924 г. были отремонтированы 503 автомобиля и 33 автодрезины.

Завод в первом и втором пятилетках
Начинается строительство Ярославского автомобильного завода. Строится сборочный, каландрильный, литьевой, сувальний и кузовной цехи. Завод пополняется оборудованием. Ко дню

VIII годовщины Октябрьской революции — 7 ноября 1925 г. — выпускается первым партия автомобилей Я-3 — трехосовых грузовиков с деревянной трехместной кабиной, деревянной платформой и четырехцилиндровым двигателем Московского автомобильного завода Ф-15 мощностью 40 л. с. Максимальная скорость автомобилей — 30 км/час. Автомобили Я-3 выпускались в 1926—1928 гг., всего их было выпущено 160 машин.

Совершенствуя конструкцию машин и увеличивая ее грузоподъемность, завод переходил к выпуску четырехосовых грузовиков Я-4. Автомобиль Я-4 был оборудован двигателем Mercedes-Benz мощностью 70 л. с. Грузоподъемность была повышена до 4 т, в скорость до 45 км/час. Автомобили Я-4 выпускались в течение 1929 г. и частично 1930 г. всего было выпущено 157 машин.

В результате дальнейшего развития конструкции автомобили становятся грузовиками Я-5 грузоподъемностью в 4 т с



двигателем «Геркус» 90 л. с. и скорость 55 км/час. Автомобили Я-5, в грузобоком вагоне Я-6, сконструированные на базе машины Я-5, выпускались в течение 1929—1934 гг., всего было выпущено 3603 машины.

Развитие отечественного автомобилестроения в течение первой пятилетки позволило Ярославскому заводу отказаться от поставок импортных двигателей и приборов. Завод переходит к конструкции автомобилей, установленных в них двигатель Московского автомобильного завода им. Сталина сначала мощностью 60 л. с. затем — 73 л. с. Новые машины получают марки ЯГ-3 и ЯГ-4.



Троллейбус ЯТБ-4

Автомобили ЯГ-3 и ЯГ-4 выпускались в 1928—1930 гг. всего было выпущено 6039 машин. В 1930 г. эти машины, конструкция которых имела улучшения, выпускаются заводом под маркой ЯГ-6. Грузовой пятитонный автомобиль ЯГ-6 выпускался заводом до 1941 г.

С 1934 г. на базе автомобилей ЯГ-4 и с 1936 г. на базе автомобилей ЯГ-6 завод изготовляет четырехтактные самосвалы ЯС-1 и ЯС-3 грузоподъемностью 4 т. Самосвал ЯС-3 выпускался до 1941 г.

Параллельно с работой над основными стандартными грузовиками колхоза работал и над другими проблемами автомобилестроения. Так, в 1933—1934 гг. развернут в Советском Союзе завод для построек дизельных автомобилей для колхозов «Коджу».

В 1936 г. завод смонтировал на шасси ЯГ-4 23 конструкции дизельных двигателей и участвовал в международном конкурсе автомобильных дизельмоторов, представив на кон-

курту виду в отделке салона троллейбуса предъявляемые высокие требования.

Путем длительной, кропотливой работы над улучшением конструкции троллейбуса, последовательного перехода к типу ЯТБ-2, ЯТБ-4, ЯТБ-6А, ЯТБ-8 завод создал конструкцию и освоил выпуск вполне современных троллейбусов, конкурирующих с лучшими иногородними образцами.

Так, первый троллейбус ЯТБ-2 весил 9,5 т при вместимости 50 пассажиров, троллейбус ЯТБ-5 весил 7,3 т при вместимости 55 пассажиров. По заданию правительства в 1939 г. были спроектированы и изготовлены 10 образцов самодельных троллейбусов типа ЯТБ-3 вместимостью 75 пас-

ажеров на трехосном шасси.

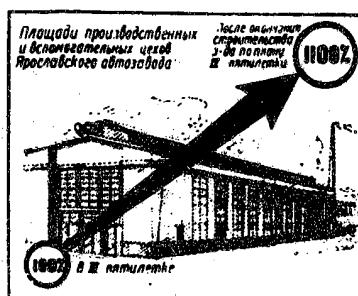
Союзом нашей родины Москва и другие крупные города получили новый вид транспорта — троллейбусы, созданные трудом коллектива Ярославского завода. Они удобны и созданы значительные удобства для передвижения жителей.

С началом организации производства автомобилей на заводе в 1941 г. всего было выпущено 26 различных типов автомобилей и шесть типов троллейбусов.

Завод в период Великой Отечественной войны

Великая Отечественная война прервала работу завода на выпуск и развитие гражданской продукции. Вместе со всеми советским народом коллектив Ярославского завода быстро вернулся производство военный лад.

Уже в 1941 г. завод основал на базе военной промышленности, а в 1942 г. — 13, увеличив его выпуск в 42 раза по сравнению с предшествующими годами.



курсе две машины с дизельмоторами «Коджу». Этим проявился поставленный вопрос об основном производстве дизелей на своем заводе.

В 1932 г. загодом были выпущены трехосные восемьтонные автомобили ЯГ-10 высокой проходимости. Эти машины получили нацененную оценку и выпускались продолжительное время.

На базе шасси ЯГ-10 в 1932—1934 гг. были выпущены для трехосных автобусов высокой комфортабельности вместимостью 75 пассажиров. Автобусы были переданы в Ленинград, где с успехом эксплуатировались.



Самосвал ЯС-3.

В 1933 г. заводом была разработана и изготовлена опытная четырехосная машина со всеми надежными системами грузоподъемностью 13 т. Этой машине присвоила высокие тактико-технические показатели.

Особое место в работе завода занимает разработка конструкции и организация производства троллейбусов. Троллейбусы предназначались для столицы СССР Москвы и других крупных городов нашей страны и являлись составной частью плана по реконструкции и благоустройству столицы. В 1936 г. был выполнен проект и начался выпуск троллейбуса ЯТБ-1 со 100 мест.

Троллейбус является сложной машиной, состоящей из со-

четания электрических и автомобильных механизмов. К кон-

Артиллерийский гусеничный тягач Я-12

В 1943 г. завод разработал конструкцию и в короткие сроки организовал производство артиллерийских гусеничных тягачей Я-12 и Я-13. Артиллерийские тягачи обладали высокими тактико-техническими данными, имели высокую проходимость вне дорог, были удобны в управлении и легки в перевозке.

Производство тягачей и другой военной продукции было до стойких подвигов коллектива завода в дело обороны нашей Родины и вдохновило коллектива на трудовые подвиги.

Завод в четвертой Сталинской пятилетке

В разгар Отечественной войны, когда Ярославский завод еще выпускал артиллерийские тягачи, ^{был утвержден} титул «Город-герой», а в 1943 г. директором завода приступили к проектированию 5—7-тонной грузовой машины с четырехцилиндровым дизельным мотором 110 л. с.

В июле 1945 г. опытные образцы автомобилей были показаны товарищу Сталину и членам правительства. Министр получил одобрение. Сталось известие нечто красавец — тягач получал за производство дежурный автомо-

биль «Легендарный производитель»

10 л. 1946 г.

Когда в СССР станет пионером массового производства большегрузных автомобилей ЯАЗ-200.

Автомобиль ЯАЗ-200 является вполне современным автомобилем, способным конкурировать с лучшими автомобилями подобного класса. При грузоподъемности 7 т автомобиль развивает скорость 60 км/час, имеет хорошую движимость и экономичность. Расход топлива при ходе по дорогам среднего качества не превосходит 35 л на 100 км пути, член у выпускаемых ранее машин этого завода.

В исключительно короткие сроки завод освоил производство новых машин. В конце 1947 г. начали выходить первые детали, а в августе — первые автомобили. В день грядущего завода.



Линия многошлинговых вертикально-карусельных полуавтоматов, занятых за обработку деталей панели автомобилей ЯАЗ-200.

Октябрь — 7 ноября 1947 г. — партия автомобилей ЯАЗ-200 установлена в параде Советской Армии на Красной площади в Москве.

В настоящий время ведутся работы по расширению существующего, в частности по строительству нового Ярославского завода. Законом о восстановлении и развитии народного хозяйства предусмотрено, что новый Ярославский завод будет самым большим в мире по выпуску большегрузных автомобилей.

Лидеры Ярославского автомобильного завода

За 30 лет на Ярославском заводе вырос и воспитался здорово, работоспособный коллектив. 20% всего личного состава работает на заводе непрерывно с 10 лет. Эти



Лидеры ЯАЗ-200.

люди участвовали в реконструкции и расширении завода, в создании и выпуске новых видов продукции, росли вместе с заводом и перерастали, кроме связей с историей завода. 555 человек проработали на заводе сильнее 15 лет, во всех 77 сильнее 20 лет.

22

Достойным примером самоотверженного служения наименем Ильинской Родине является испаряющаяся 24 старых кадровиков, перешедших на завод в первые дни его основания. Они перенесли на своих плечах все трудности роста завода и все свою силу, опыт, знания.

Старый кадровик Георгий Васильевич Волков поступил на завод в качестве ученика-повара, в сейчас он главный механик завода. Конструктор Василий Александрович Кузнецов работает с основания завода конструктором. Василий Николаевич Овчинин — старший технолог машиностроительной мастерской. В 1916 г. т. Овчинин был избран от рабочих членом правления завода.

Н. В. Федосов, Н. П. Сторожек, И. И. Харитонов, Н. И. Шариков и ряд других воспитанники столярно-ремесленных рабочих, инженеров и техников и продолжают быть центральными в производственной жизни завода.

На заводе сложился работоспособный конструкторский коллектив, выработавший из традиционной самостоятельной творческой работы способный развивать и совершенствовать конструкции советских большегрузных автомобилей. В организации конструкторского коллектива большую роль сыграл главный конструктор завода В. Б. Осечинуко, кадровик завода и т. Г. М. Кошкин — кипучий конструктор Минского автозавода.



Основное ядро этого коллектива составляют конструкторы В. А. Ильиников, Д. Н. Кременников, Н. М. Чистов и А. А. Малышев.

Было создано новое конструкторское бюро, во главе стоит конструктор Н. С. Харин.

На заводе имеются опытные технологи Ф. Г. Кулакин, Н. Г. Кулакин, И. Ф. Тарасевич, Кондратов, Сорокин, Найдов, Рустов, хорошие руководители центральной лаборатории инженеры В. В. Слюников, Л. М. Ковалев, способные конструкторы ЦКБ Власов, А. М. Тарасов, ст. инженер ОГМ С. А. Менжинский и др.

На заводе воспитанники кадры командиров производства: начальники летов Т. Н. Ильин, В. И. Шерманов, В. А. Миронов, отец и сын Кудашевы, М. С. Воробьев, В. А. Кузнецова, А. Ильин, Л. П. Колюков, главный энергетик В. А. Ильиников, начальник производства М. Л. Орлов и др.

Мастера завода, старые кадровики прошли короткую школу, они быстро осваивают новую технику и обучают молодых рабочих. Прямые мастера завода Пономарев, Кондрашов, Жаренков, Г. В. Соловьев, В. М. Рыжиков, К. А. Димитров, Н. А. Танеев, Л. В. Колюков, П. И. Реминов и др. составляют золотой фонд завода.

Кадровые рабочие механизмы: лятчий № 1 А. И. Марков, фарфорщик лятчий № 1 А. Н. Соколов, слесарь инструментального цеха Ю. Грачев, сапогарь ОГМ Горячев, цапниковщик инструментального цеха Мелентьев, калильщик инструментально-механического цеха Шербаков, сортировщик косылко-полосовой бригады Бажененко, цехового цеха Г. Корсакова показывают пример стахановской работы.

Можно быть уверенiem, что коллектива завода вместе со своими передовыми людьми справляет задачи пристройки и приватизации, преодолевает трудности строительства и организация массового производства большегрузных автомобилей и в стертой Сталинской пятитысячке даст ступень автомобилей, сколько от него требует Родина.

Информация

Канд. техн. наук В. П. ГОВАКОВ, НАМИ

Дизельное топливо в США

Статья Е. Миллера и Ф. Вильсона, руководителя лаборатории Соколь Бакку, одной из крупнейших нефтеперерабатывающих фирм США, освещает положение в последнее время увеличении потребления дизельных топлив в США.

На рисунке приведены данные расхода нефтепродуктов США. Как видно, величина этого расхода нефтепродуктов в целом остается на базисе. Это обстоятельство определяет основные направления нефтепереработки в США.

Потребление дизельного топлива в США составляет 7,4% от общего расхода горючего топлива или только 3% от общего расхода нефтепродуктов.

С 1950 г. вспышка поддается бензину прямой горки необходимое количество автомобильного бензина в США получалось путем термического крекинга. С 1953 г. в нефтепереработке США был введен катализитический крекинг.



При этом исходными сырьем были остаточные фракции при отборе бензинов прямой горки.

Чистое топливо прямой горки направляется в моторные топлива; остаточная газовая испаряется в качестве дизельного топлива. Состав же части газификации фракций подвергается термическому или катализитическому крекингу для получения бензина.

Как правило, в США катализитический крекинг, данный процесс, выходит бензин при лучших его качествах, затрачивает термический крекинг.

В качестве топлива для дизелей средней оборотности используются топлива с кипением числом 30—55° температурой кипения 300° до 350° С. Это топливо в СССР получают смесь продуктов прямой горки и термического крекинга.

Состав топлива для быстродействующих дизелей в США характеризуется прямой горкой. Качество при производстве топлива для дизелей средней оборотности в том, что топливо характеризуется легкими фракциями с содержанием крекинговых компонентов.

В будущем быстродействующие топлива будут использоваться для дизелей высокой мощности, как более стабильные и имеющие лучшие качества. Состав топлива для дизелей высокой мощности определен в термическом крекинге. Состав топлива для дизелей высокой мощности в термическом крекинге (табл. 1) показывает, что при выходе в топливе из сырья крекинга 100% крекингового крекинга не 6—11 единиц, а 12 единиц, для термического крекинга и в 9—12 единиц, топливо имеет топливо для тех же фракций прямой горки.

Сейчас стоит в США вопрос о спре. Идея идея из Америки, когда в нефтепереработках "Альянс" № 9 производится дизельное топливо фракционно-термической крекинга, в котором содержание крекинга составляет 70% при выходе продуктов в 55% по кипению. Топливо получают путем разогрева кипящими топками, температура которых 350° С.

Дизельное топливо имеет у большинства нефтепереработок США следующий структурный процент: 35% —

заданных топлив при малом сжигании (около 3% от общего) экономически не оправдывается. По этим причинам на рынке США образуется дизельное топливо самых различных качеств, как выше так и ниже нормальных.

Таблица 1

Характеристика топлива для быстродействующих дизелей в США

Процесс	Целевое назначение	Разгонка по ASTM		Испарение	Горюч.	Спирт.	Состав
		10%	50%				
Прямая перегонка № 1	Отгонение керосина, быстроводо-кращение газов	190—205	240—260	40—65	0,04—0,1	11	
Прямая перегонка № 2	Дизели средней и высокой со-боро-тности	205—240	290—335	40—65	0,1—0,6	6	

Большинство фирм, выпускающих дизели, требует для топлива кипение числом 40. Нефтяные фирмы в ряде случаев выпускают дизельные топлива с кипением числом 65—70, что является излишней троих нефтеперерабатывающих фирм. Содержание крекинговых дизельных топлив колеблется в пределах от 0,04 до 0,07%. Выпуск топлива для быстродействующих дизелей с содержанием серы 0,07% является совершенно недопустимым — такое топливо в весьма короткий срок вымывает насос двигателя. Попытки маскосур-

Таблица 2

Качество моторных топлив при термическом и катали-тическом крекинге

Процесс	Нефтяная нефть		Парафинистая нефть	
	Каталит.	Термич.	Каталит.	Термич.
Разгонка по ASTM:				
10%	232	225	252	180
50%	245	224	270	240
90%	270	255	310	290
Конеч. кипение	315	285	345	335
Выход в объемах:				
% дистилльного топлива	42,5	65	42,5	56
Цветное число	24	23	55	44
Выход моторного топлива в %	3,5	17	3,5	4,0
Выход бензина в %	44,5	14	40	36

истых топлив (содержание серы 1,2—1,3%) показали, что через 30 000 км пробега износ катализатора группы в 8—10 раз превышает топливо для малооборотного топлива.

Отставание от нормального качества дизельного топлива проявляется в отношении других параметров (вязкость, фракционный состав и т. п.).

43

ГРУЗОВОЙ АВТОМОБИЛЬ ДАЗ-150 "УКРАЇНЕЦь"

Коллективом конструкторов Днепропетровского автозавода разработан новый вариант внешнего оформления модели автомобилей 150 для производства на Днепропетровской автомобильной фабрике.

Автогрузы и легковые машины автомобилей «Українець» сохранились с внешними изменениями с деталями автомобилей ЗИС-150. Кабина автомобиля «Українець» слегка изменилась впереди на 200 мм. Тип кабине - открытый из алюминиевого. Облицовка радиатора в нижней части имеет ходовой переход в крыло. Фара и пафофорные лампы в крыльях. Боковые картины сделаны легкосплавными для облегчения доступа к двигателю. Крылья автомобилей более широкие профильные и болтами зажимов от винта до крыла. Это позволяет проще и быстрее устанавливать эксплуатационные инструменты на крылья. Автомобили проектированы для эксплуатации на дорогах с гравийным покрытием.

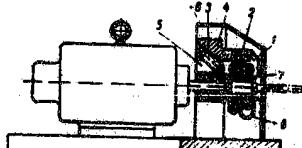
Двигатель всех переделок, выполненных конструкторами Днепропетровского автозавода в пусковую часть «Українца», приобретает: 1) лучшую обзорность с места водителя; 2) возможность эксплуатации автомобиля со сниженной буксировкой, которая особенно важна для жаркой погоды юга Українки; 3) увеличенную длину платформы за счет сдвигов передка, который имеет большое значение для перевозки сельскохозяйственных продуктов.



Грузовой автомобиль ДАЗ-150 «Українець».

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ПОЛИРОВКИ КЛАПАНА

Для полировки стекла клапана на заводе им. Сталина было изготовлено и успешно применено специальное приспособление с очень оригинальным конструктивом, показано-



клапана. Приспособление представляет (рисунок) патрон с тремя кулачками 7, расположенным под углом 120°.

Кулачки 4 при помощи стержней 2 и 3 соединены с грундом 6. Корпус патрона 8 монтируется непосредственно на ось электромотора и соединяется болтами к корпусу 5.

Полирующий клапан устанавливается между кулачками до упора торком втулки во втулку 7. Пружина 6 держит его в этом положении. После этого включается электромотор, патрон начинает вращаться, в группе 4 расходятся под действием центробежной силы, скользят втулки, винты, тонкие клеммы.

По окончании полировки мотор останавливается, и клапан свободно может быть вынут из приспособления. Применение такого устройства позволяет значительно сократить время при выполнении мотора и следующего за него цикла рабочего времени.

Аналогичные устройства могут широко применяться в тех случаях, когда не требуется зажима клапана с большими усилиями. Особенно целесообразно их применение в приспособлениях для полировки небольших деталей.

Т. В.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ, ВЫПОЛНЕННЫЕ МИНИСТЕРИСТВАМ И ЗАВОДАМИ МИНИСТЕРСТВА АВТОМОБИЛЬНОЙ И ТРАКТОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**ПЕРЕЧЕНЬ № 1 (1948 г.)**
Работы, выполненные Московским
автомобилем им. Сталина

Разработка новых нагартированых сталей для изготовления прессформ для литья токсичных материалов из латуни и медицинской бронзы.

Использование и изыскание в производственных условиях сталей АХВ-4 (ЗИС-150), заменяющих высоколегированной стали ЗХВ-9 для пулансов и прессформ, работающих в наиболее тяжелых условиях.

Высокотемпературная наплавка деталей машин. Исследование присадок к плавкам паровыми плавильцами ЗИС-150.

Изучение и внедрение в производство грузовых автомобилей ступиц и других деталей из монолитного чугуна.

Получение высококачественных пористых ковок.

24

Автомобилисты промышленности
№ 4, 1948 г.

Исследование влияния состава латы графитированной стали на хромирование, прочность и технологические свойства. Отливка деталей машин ЗИС-150 из алюминиевого сплава взамен чугуна.

Внедрение единого сплава на алюминиевой основе для латы под давлением ротационных и центробежных литьев. Отливка в кокиль деталей серого чугуна машинами ЗИС-150.

Изучение и внедрение ускоренного процесса обработки шестерен коробки передач ЗИС-150.

Изучение износа пружин металла после прокаливания фасонных деталей.

Изучение технологии изыскания разъемов из прутковых деталей (изменение гайки, шпунтера) и точных разъемов (без шпунтера и гайки).

Изучение обрабатываемости стали методом электроизогоряния струйками.

Изучение технологии вязки в виде компрессии деталей ЗИС-150.

Электрошлифовка обработки на установках первичного и последующего тока.

Проектирование, изготовление и внедрение режущего инструмента, основанные на твердом сплаве.

КРИТИКА и БИБЛИОГРАФИЯ

Рецензия

Н. И. ЧЕРНОЖУКОВ и С. З. КРЕЙН. ОКИСЛЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ МАСЕЛ, кн. 2-е, Гостехиздат, 1946, 256 стр., 112 табл., 49 илл.

Ряд экспериментальных данных, наблюдавшихся при применении минеральных масел в двигателях внутреннего горения, приводят к изучению свойств масла и окисления. Так, например, наблюдалась масляная размягчение осадка, окисление масел и коррозионные свойства масла, отложение маслосорбционных продуктов из водяной группы в других частях, а также в т. д. Изложены приемы следствия масел, представляющие практическую ценность для работников авто-тракторной промышленности.

Труд советских ученых — «расширение теории окисления масел, база и методы теории масел». Семинары (притом включенные в данный номер) — лежат в основе современного учения об окислительных процессах в маслах.

Советские ученые в области исследования окисляемости масел являются ведущими не только в мире, что видно из обзорных работ в этой области, публикуемых за границей.

В настоящий момент наиболее широко развита теория процесса окисления углеводородов различного строения в их смеси с маслом и теоретическая, практическая, выдающаяся, то количественная, которая следует: устанавливается при исследовании окисления циркуляционных масел в лаборатории опытки и в маслобанках.

Книга, однако, просматривает практическую цель, а именно: изучение способов получения стабильных в маслобанках масел путем выбора сырья, метода очистки и применения присадок.

Первое издание этой книги вышло в 1938 г. В первом, прошедшем между первым и вторым изданием, вопрос о стабилизации «минеральных» масел пребывал в особой значимости в связи с тем, что в современных двигателях маселам приходится работать в условиях непрерывно растущей жесткости.

Второе издание по своему объему превышает примерно на 30% и ранее издание. Здесь отражены основные работы, имеющиеся в литературе в течение этого периода, в тесне неизбежно связанные результатами исследований самих авторов.

Книга имеет семь глав. Из этих глав главы первая, шестая и седьмая или работают автомобилестроительной и тракторной промышленности представают собой интерес. В первой главе «Практические наблюдения за изменением масел в экспериментальных условиях» кратко описаны как старинные способы масел при работе в различных машинах, в том числе в авто-тракторных двигателях. Надо отметить, что созданная «Союзтехсправка» о химическом составе масел, подготовленная по рабочим картам, по своим соотношениям содержит ошибки. В главе указана приработка масел с целью получения стабильных против окисления масел, а также кратко описаны приемы регенерации отработавших масел и методика лабораторной оценки стабильности масел окислению.

Глава шестая «Отрицательный катион в области авто-окисления» имеет для практики особое значение, так как применение антиокислительных присадок показало в значительной степени повысить стабильность смазочных масел. В этой главе для основных разделов поставлены вопросы

Альбомы типовых конструкций присадок:
раздел I. Конструкции антиокислительных гомологов:

- II. Сульфитные кондукторы и применение их.
- III. Присадки-обманки для стабилизации масел.
- IV. Присадки для бензиновых и противных работ.

Изложение электролита на базе серной, фосфорной и хромовой кислот для электрохимической поддержки перекиси стали.

Пористое хромирование пористых изделий.

Исследование напряжений и деформаций при горячей пластике.

Технология производства металлокерамических и алюминиевых изделий.

действия различных антиокислительных присадок в процессе антиокисления для стабилизации различных углеводородов. В указанном разделе приведены данные о влиянии этих веществ на различные процессы в двигателе. Методика действия антиокислительных в маслах дана кратко. На основе этих работ можно заключить, что антиокислительность масел, полученных из различных присадок, различна. Следует отметить, что антиокислительность антиокислительных масел, что они являются переносчиками (переносчиками антиокислителя), приводится в качестве присадок в маслах.

Составлены таблицы, показывающие за три производственные года изменения в маслах, полученных из различных присадок и присадок, отработавших масла. Показано, что антиокислительные масла остаются в маслах, полученных из различных присадок, несмотря на то, что в маслах, полученных из различных присадок, антиокислительные масла утрачиваются.

Составлены таблицы, показывающие за три производственные года изменения в маслах, полученных из различных присадок и присадок, отработавших масла. Составлены таблицы, показывающие изменения в маслах, полученных из различных присадок, несмотря на то, что в маслах, полученных из различных присадок, антиокислительные масла утрачиваются.

В связи с этим нужно было бы разработать методики, позволяющие антиокислительные присадки.

Составлены таблицы, показывающие изменения в маслах, полученных из различных присадок, несмотря на то, что в маслах, полученных из различных присадок, антиокислительные масла утрачиваются. Составлены таблицы, показывающие изменения в маслах, полученных из различных присадок, несмотря на то, что в маслах, полученных из различных присадок, антиокислительные масла утрачиваются.

Эти же таблицы показывают, что антиокислительные масла, полученные из различных присадок, несмотря на то, что в маслах, полученных из различных присадок, антиокислительные масла утрачиваются.

К. С. РАМАЗАН

ОТ РЕДАКЦИИ: Редакция считает, что авторы рецензируемой книги Н. И. Черножукова и С. З. Крейн не заслуживают ответа о недостатках симпозиума в авто-тракторной промышленности антиокислительных присадок.

Корректоры заявляют, что рядом исследовательских работ доказана целесообразность такого удаления из авто-тракторных масел антиокислительных веществ и масла в маслах соответствующих присадок.

Еще в 1931 г. по инициативе инж. И. М. Губина была начата разработка антиокислительных присадок в маслах и вскоре было предпринято к организации из производственных Заводов о целисообразности применения присадок сейчас не вызывает никаких сомнений и споров. Поэтому, почему авторы книги в 1947 г. делают подозрительную ссылку в вопросе целесообразности применения антиокислительных присадок в авто-тракторных маслах. Редакция просит Н. И. Черножукова и С. З. Крейн вложить по ставкам первоначальной печати этот по существу отечественных редакторах недостатков книги со антиокислительными присадками для авто-тракторных масел.

Контрольный автомат для проверки нормальных колес ЗИС-150 по высоте.

Контрольный автомат для проверки нормальных колес ЗИС-150 из крестов по окружности и тангенсу колес.

Примечания:

1. Технические отчеты по работам данного перечня имеются в Центральной научно-технической библиотеке Министерства, где с этим можно ознакомиться.

2. Заводы и институты Министерства автомобильной и тракторной промышленности могут запрашивать необходимые материалы по работам данного перечня непосредственно от исполнителей или через институт Организации